

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Уральский государственный педагогический университет»  
Институт математики, информатики и информационных технологий  
Кафедра информационно-коммуникационных технологий в образовании

## ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОБЛАЧНЫЕ СЕРВИСЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ

Направление «44.04.01 – Педагогическое образование»

Магистерская программа «Информационно-коммуникационные  
технологии в образовании»

Студентка: Ядрышникова Н.А.

Научный руководитель:

кандидат педагогических наук,  
доцент А.И. Газейкина

Екатеринбург 2020

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЫ**

1.1. Педагогические основы применения информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе

1.2. Анализ дидактических возможностей применения облачных технологий при обучении информатике

1.3. Проектирование методики формирования у учащихся умения использовать облачные сервисы в процессе обучения информатике

### **2. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ У УЧАЩИХСЯ УМЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОБЛАЧНЫЕ СЕРВИСЫ**

2.1. Компоненты методики формирования умения учащихся использовать облачные сервисы при обучении информатике

2.2. Учебные задания по информатике для формирования умения использовать облачные сервисы

2.3. Организация опытно-поисковой работы и ее результаты

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

## **ЛИТЕРАТУРА**

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## **ВВЕДЕНИЕ**

На современном этапе развития педагогики, экономики и управления к самым перспективным направлениям генезиса автоматизированных систем обучения остается применение в процессе разработки облачных технологий и других новых информационных технологий. Использование облачных образовательных систем стало одним из основных путей применения ключевых информационно-технологических изменений в образовании.

Современный этап развития ИТ связан с выходом на первое место облачных вычислений и в образовательных организациях, и на предприятиях всех форм собственности. Многие образовательные организации сегодня изучают и оценивают возможности применения облачных технологий, имеющих значительный потенциал для роста эффективности деятельности без снижения производительности [1]. Оценка популярности облачных сервисов была проведена компаниями IDC, Forrester Research совместно с российской ассоциацией электронных коммуникаций [2], результаты исследования показали, что объем облачных услуг увеличился на 70% в 2017 г. Составленный ими прогноз показывает, что к 2022 г. произойдет увеличение объемов данного рынка, и общий оборот увеличится до \$160 млрд. К 2018 году большинство российских предприятий и организаций используют облачные сервисы (75% расходов на информационные технологии – облачные расходы компаний) [3], в образовании этот показатель несколько ниже - 23% [4].

Основной отличительной чертой облачных технологий в образовании от обычных информационных технологий следует считать системы знаний: об обучаемом, о специфике предмета (курс обучения), о стратегии обучения и стратегических знаниях - знаниях того, каким образом использовать механизм обучения к учащемуся, который включает в себя большие данные (интерактивные карты, базы знаний, видео-файлы). Таким образом облачные сервисы дают возможность включать в образовательный процесс самих

школьников, учителей и множество вспомогательных ресурсов, кроме того, с их помощью появляются возможности отслеживания результатов обучения. Указанные знания в оцифрованной форме размещаются в базе знаний, а затем происходит их обработка с помощью различных механизмов логического вывода.

Самым сложным и центральным моментом в процессе разработки систем, которые основываются на знаниях, таких как интеллектуальные обучающие системы и облачные сервисы становится способ представления знаний, так как он определяет эффективность информационной системы и ее интеллектуальные возможности. Созданный алгоритм и информационная система знаний дает возможность структурирования знаний учителей и экспертов в конкретной предметной области, а также построения ее семантической (смысловой информационной) модели. Учитывая специфику учебного курса и круг решаемых задач, осуществляется разработка определенного формализма в представлении знаний в конкретной предметной области. Стоит отметить важную роль содержания учебных курсов и их вида: математический (как в программировании), описательный (как в Интернет-системах), конструкторский (Компас, Автокад) и др.

Исследования информационных технологий в педагогике последних лет были направлены на средства поддержки процесса обучения школьников, которые направлены на содействие «обучению действием», при чем, это характерно и для физики, и для биологии, а также применяется при обучении информатике, например, подобными средствами поддержки процесса обучения выступают все виды облачных сервисов. Применение облачных сервисов и развитие умений их применять дает возможность развития интеллектуального руководства обучаемым без непосредственного контакта с ним (включая организацию дистанционного обучения), эффективного применения других информационных обучающих систем и специальных программ (встраиваемых в облачный сервис), а также оптимизации процесса обучения. Представление модели учащегося производится посредством

семантической модели знаний в конкретной предметной области, которая интегрируется в облачный сервис.

Следовательно, формирование средств облачного сервиса с использованием семантической модели знаний в школьном курсе информатики требует разработки моделей учащегося (изучающего курс), баз знаний и формирования стратегии автоматизированного обучения информатике. Применение подобной системы обеспечит рост эффективности и качества подготовки школьников по курсу «Информатика» за счет оптимального построения процесса обучения, поэтому, с одной стороны, обучение облачным сервисам является частью курса, а с другой стороны, применение облачных сервисов в процессе изучения, например, программирования является самостоятельным (уже освоенным) умением.

По мнению М.П. Лапчика в процессе развития системы информатического образования в школе имеются существенные особенности, которые связаны с короткой дистанцией по времени между возникновением информатики, как нового учебного предмета в школе и информатики, как самостоятельной отрасли науки. Элементы структуры курса постоянно изменяются под влиянием изменения информатики, как науки, например, в области развития современных облачных информационных систем или социальных сетей. В процессе обучения информатике и в структуре базового курса произошел качественный переход, он связан с развитием информационных сетей, поэтому вместо триады «информация - алгоритм - ЭВМ» мы перешли к триаде «информация - информационные модели - информационные технологии (прежде всего, сетевые ресурсы и системы)». Согласно М. П. Лапчику выделяется три направления развития концепции курса информатики в школе:

- 1). линия акцентирования математических оснований информатики;
- 2). линия гипертрофированной технологизации содержания с установкой подготовить учащихся к быстрому применению ИКТ на практике;

3). линия последовательного формирования непрерывного школьного курса информатики, основанного на концепции развития мировоззренческих, общеобразовательных, фундаментальных основ школьного образования.

По нашему мнению, данные линии вызывают разделение информатики на математическую (которая сосредоточена на теоретических подходах и знаниях) и технологическую составляющую (которая основана на умении использовать информационные инструменты и информационные сервисы). Поэтому если мы говорим о информационных технологиях, то мы скорее говорим о формировании навыков и умений, в частности умения использовать социальные сети, информационные системы и облачные сервисы. То есть из школьника мы формируем, скорее, опытного пользователя (при должном формировании компетенций), чем, нежели, опытного и хорошего программиста. Кроме того, стоит отметить, что умения школьника в области применения современных информационных технологий могут быть достаточно хорошими и сформированными самостоятельно.

В целом на формирование школьного курса информатики влияет то, что требуется постоянное обновление научных знаний учителем, поскольку наблюдается высокая скорость совершенствования информационных технологий и технических изменений (связанных с изменением и ускорением работы процессоров, увеличением оперативной, видео памяти, появлением современных устройств и т.д.), что безусловно требует постоянного повышения компетентности учителя информатики, в противном случае может случиться так, что школьник окажется более компетентным с точки зрения умения применять те или иные информационные сервисы. Кроме того, стоит отметить связь школьного и вузовского курсов информатики и необходимость построения системы непрерывного информатического образования. В этой связи считаем правильным обучать умениям пользоваться информационными системами и программными продуктами именно в школьном курсе информатики, а выход на уровень

программирования, формирования веб-сайтов – это более поздний этап обучения, либо дополнительный этап в школьном информатическом курсе. Важную роль в обеспечении преемственности будет играть введение в школьный курс на старшей ступени обучения с использованием облачных сервисов и обучения использованию облачных сервисов, при чем, данные умения пригодятся при организации дистанционного обучения и другим предметам в старшей школе.

Безусловно указанные тенденции определяют необходимость совершенствования технологической и информационной подготовки учителей информатики, в том числе требуется формирование специального курса «Инновации в школьном курсе информатики», где должны отражаться все современные тенденции развития ИТ-сферы, кроме того, учитель должен не просто получать теоретические знания, а должен непосредственно участвовать в прикладной работе с информационными системами и программными продуктами.

Необходимость постоянного повышения квалификации учителей информатики, связанная с применением новых информационных технологий, теоретически обоснована в педагогических исследованиях И. В. Марусевой, Т. В. Добудько, В. И. Пугача, Е. С. Полат, И. В. Роберт и др.

Внедрение облачных обучающих систем в образовательный процесс, а также увеличение количества программных комплексов вызвали необходимость научно-обоснованного методического обеспечения обучения использованию облачных сервисов в рамках школьного курса информатики.

Так С. П. Новиков отмечает: «исследования психологов доказывают, что эффективность использования ИКТ резко увеличивается, если знания и умения обучаемого в области информатики опираются на современное мировоззрение, обладают свойством фундаментальности и системности, а применение ИКТ связано с осмыслением решаемой проблемы на основе этого мировоззрения».

Специфика облачных вычислений, оценка преимуществ и недостатков облачных технологий показана в работах Москаленко А. [], Валентинова Т. [], Колесова А. [], Гребнева Е. [], Туманова Ю.М. [] и других авторов []. Особенности формирования ИТ-стратегии использования облачных сервисов представлены в работах Холодкова А. [], Михайлова А.Г. [], Восканян М. [].

Исследования по внедрению облачных технологий в образовательный, социально-экономический и производственный процесс, которые представляют собой большой интерес с точки зрения методологии, можно отметить работы В.А. Силича [], Р. Брейли, А.А. Захаровой [], М.П. Силич [], А.А. Мицеля [], Ю.П. Ехлакова [], В.А. Анфилатова [], А.М. Корикова [], Ф.И. Перегудова, С.И. Павлова [] и др.

Облачные технологии и сервисы при преподавании информатики могут расширять возможности проведения урока, расширять доступ к информационным ресурсам, например, Animoto дает возможность обучения школьников созданию клипов или LearningApps.org, который расширяет интерактивные возможности проведения урока. Стоит отметить, что обучение информатике требует знаний о применяемых облачных сервисах не только с позиции использования, но и точки зрения их конструирования, их состава и элементов.

Таким образом, обучение использованию облачных сервисов в преподавании информатики является актуальной проблемой в преподавании дисциплин, связанных с применением ИКТ.

Объектом исследования является магистерской диссертации является процесс информатической подготовки учащихся школ применению облачных технологий.

Предмет исследования составляет методическая система обучения основам использования облачных сервисов в рамках школьного курса информатики.

Гипотеза исследования заключается в том, что формирование компетенций учащихся в области применения облачных технологий



учащимися школы в рамках уроков информатики может быть достигнуто, если применить элементы:

- 1) системного подхода в ходе анализа концепций облачных сервисов для выделения явлений и методов, а также объектов, которые стоит выбрать в качестве составляющих учебной программы;
- 2) деятельностного подхода в виде теоретической базы;
- 3) логико-семантического подхода, а также методы облачных технологий в структурировании и систематизации понятийного аппарата учебного курса.

Цель исследования: разработка модели и методики обучения использованию облачных ИТ-сервисов учащимися школы в рамках школьного курса информатики.

Для достижения цели решались следующие задачи:

1. Исследовать проблемы, стоящие перед школой при выборе облачных ИТ-сервисов для внедрения.
2. Проанализировать современные проблемы методической системы обучения информатике и возможности применения облачных сервисов;
3. Проанализировать основные тенденции взаимного влияния облачных технологий и школьного образования, выявить проблемы, возникающие в связи с применением данных технологий;
4. На основе существующих моделей и облачных сервисов построить модель соответствующего учебного курса «информатика» и отдельного модуля «облачные сервисы»;
5. Экспериментально апробировать разработанную методическую систему обучения, учебно-методическую и программную поддержку обучения информатике с применением облачных технологий в школе.

Методологическими основаниями исследования в настоящей работе стали:

1. системный подход как методологическая познавательная основа (В. С. Тюхтин, И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин, А. И. Уемов, и др.);

2. деятельностьный подход к информатическому обучению (А. Н. Леонтьев, Н. С. Выготский, В. А. Слостенин, А. И. Пискунов, Н. Ф. Талызина и др.),

3. исследования проблем использования облачных сервисов и информатизации образования (Я. А. Ваграменко, С. А. Бешенков, В. С. Леднев, М. П. Лапчик, А. В. Могилев, И. В. Марусева, И. В. Роберт, Н. И. Пак, М. В. Швецкий Е. К. Хеннер, и др.);

4. результаты исследований по проблемам облачных технологий, экспертных систем и инженерии знаний (И. Л. Братчиков, Н. М. Антипина, В. Н. Вагин, П. Л. Брусиловский, О. В. Герман, Т. А. Гаврилова, Т. А. Кувалдина, С. В. Грызлов, Д. А. Поспелов, Н. Нильсон, В. Ф. Хорошевский и др.).

Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования: мониторинг и анализ педагогической, философской, психологической, дидактической, предметной и методической литературы по проблематике исследования в настоящей работе; кроме того, был проведен анализ проектов, образовательных стандартов, учебных пособий, обучающих программ, которые определяют содержание и структуру обучения информатике в школе; мониторинг хода учебного процесса, деятельности учащихся; анализ педагогического опыта использования облачных сервисов в процессе изучения информатики в школе; построение модели учебного процесса преподавания информатики с применением облачных технологий; проведение педагогического эксперимента, включающего статистическую обработку результатов и анализа полученных данных.

Научная новизна исследования заключается в том, что разработана методическая модель обучения применению облачных технологий в школьном курсе информатики.

Теоретическая значимость заключается в том, что:

1) полученные в ходе исследования данные о возможностях обучения облачным технологиям и сервисам, а также особенностям их

применения дают основания говорить об росте компетенций учащихся (в части умений применять облачные сервисы и знаний в области информатики);

2) применение облачных сервисов в обучении позволяет обеспечить рост эффективности в процессе усвоения учащимися предметных знаний из других областей знания (по математике, физике, биологии, химии и т.д.).

Практическая значимость заключается в том, что разработанные методические рекомендации, а также сформированная модель обучения облачным сервисам дала возможность роста уровня знаний информатики учащимися.

Положения, выносимые на защиту:

1. Растущее влияние методов и облачных технологий на образование, перспективность их применения в целях повышения эффективности обучения информатике учащихся (особенно старших классов) обуславливает необходимость внедрения (там, где облачные технологии ещё не применяются), а также корректировки и расширения компонентов методики обучения информатике с применением облачных сервисов учащихся школ.

2. Применение облачных технологий и сервисов позволяет повысить уровень подготовки учащихся по всем предметам школьного курса и расширяет перспективы дистанционного обучения.

Достоверность результатов исследования

Апробация.

# 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБУЧЕНИЯ В ШКОЛЕ ОСНОВАМ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

## 1.1. Педагогические основы применения информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе

Информатику как науку можно рассматривать в качестве теоретического фундамента для формирования перспективных современных технологий в обработке информации для любой сферы человеческой деятельности. Стоит отметить, что процесс обработки информации, следуя определению данному В. Глушковым, представляет собой информационный процесс []. Исходя из этого информатика может считаться наукой об информационных технологиях, представляющих собой множество формализованных описаний процессов обработки информации, или, иначе говоря, информатика является совокупностью научных представлений об информационных процессах.



Рис. Предметная область информатики

Если руководствоваться данными предположениями в ходе анализа понятий компьютерных технологий в системе обучения, в дефинициях понятий учебного курса, в формировании номенклатуры понятий самого учебного курса информатики можно установить связь между информационными процессами, информационными технологиями (и умением ими пользоваться), а также самой информатикой, как наукой. Для

этого следует рассмотреть логическую связь различных понятий: компьютерная технология, компьютеризация, информационное обеспечение, информатизация, информатизация образования, информационная технология, компьютерное тестирование, облачная технология, облачная среда, облачный сервис, формализованные модели содержания обучения, компьютерная технология обучения, компьютерная информационная среда (компьютерная учебная среда, дидактическая компьютерная среда), а также множество интеллектуальных средств обработки информации (баз знаний, баз данных, экспертных и информационно-поисковых систем).

Информатизация представляет собой совокупность процессов, связанных с информационным обеспечением достижения каких-либо задач.

Компьютерная технология с данной точки зрения становится формализованным описанием процесса информатизации (например, образования). Облачная технология в этом смысле, с одной стороны, является компьютерной технологией, с другой, информационно-сетевой технологией. В процессе обучения формализация возможна на уровне функциональных возможностей исполнителей: учащегося и компьютеров, объединенных в сеть, а также выстроенных алгоритмов.

Под информационной технологией следует понимать формализованное описание данных и конкретных явлений и процессов; в образовании информационной технологией является формализованное описание предметной области учебного курса, формализация учебно-методического обеспечения. Под информационным обеспечением необходимо понимать совокупность процессов и результатов в рамках анализа данных и синтеза задач в различных предметных областях, что дает возможность определить необходимую терминологию и классифицировать смысловые единицы (понятия и различные положения), обеспечить их группировку в файлы; сформировать информационные алгоритмы и разработать конкретные технологические методы приема, хранения, обработки и передачи данных, дать оценку качеству решения поставленных задач, т.е. постановки задач и

соответствия полученных результатов. Таким образом, перечень этапов анализа и синтеза, по существу, охватывает все этапы обработки информации - от представления до передачи.

Данные определения позволяют вывести следующую логическую цепочку: информационные технологии предполагают использование компьютерных технологий, облачные технологии являются частью сетевых информационных технологий. Поэтому для обеспечения образовательного процесса с помощью облачных технологий требуются компьютеры, подключенные в сеть или смартфоны, а также облачные ресурсы – программные средства, позволяющие использовать неограниченные возможности хранения даже при слабости собственных серверов.

Таким образом, можно заключить, что информатизация образования предполагает действия по обеспечению педагогического процесса в определенной предметной области методологией и практикой оптимального использования современных информационных технологий, которые ориентированы на реализацию целей обучения в области развития знаний, навыков и умений, а также целей воспитания, такой подход можно найти в работах И.Роберт. По мнению автора работы, облачные сервисы позволяют использовать коммуникационные возможности единой информационной среды и достигать целей дистанционного обучения и воспитания. Поэтому облачные сервисы становятся механизмом достижения общих целей в коммуникации «ученик-учитель».

В 2001 году Лаборатория информационных технологий Национального института стандартов и технологий США в документе «NIST Definition of Cloud Computing v15» [] дала определение «облачных вычислений» в следующем виде: «Облачные вычисления это модель предоставления повсеместного и удобного сетевого доступа (по мере необходимости) к общему пулу конфигурируемых вычислительных ресурсов (например, сетей, серверов, систем хранения, приложений и сервисов), которые могут быть быстро предоставлены и освобождены с минимальными усилиями по

управлению и необходимостью взаимодействия с провайдером услуг (сервис-провайдером)».

Первые идеи использования вычислений как публичной услуги были сформированы в 1960-х годах американским специалистом в области информационных технологий, изобретателем языка LISP Джоном Маккарти. Реализация первого проекта по внедрению облачных вычислений предписывается компании Salesforce.com, создавшей CRM-систему (Система управления взаимоотношениями с клиентами) в 1999 году [1].

Следующим важнейшим шагом к популяризации и осмыслению облачных вычислений стал запуск в 2009 году приложений Google Apps. В 2009-2011 годы были сформулированы несколько важных обобщений представлений об облачных вычислениях, в частности, выдвинута модель частных облачных вычислений, актуальная для применения внутри организаций, выделены различные модели обслуживания (SaaS, PaaS, IaaS) [2].

Следовательно, можно заключить, что облачная технология обучения представляет собой формализацию процесса обучения как информационного процесса при условии использования ресурсов внешней сети (возможностей файлообмена, баз знаний) в качестве средств обучения. При этом облачный сервис дает возможность сформировать формализованное представление всех предметных данных, которые используются учителем и учащимися в ходе обучения, а также при подготовке к обучению (методические указания и т.д.), кроме того, облачные сервисы позволяют обеспечивать доступ до единых ресурсов школы и получать информацию об оценках (т.е. результатах обучения).

Новая информационная технология, связанная с применением облачных возможностей (перефразируя И.Роберт), представляет собой совокупность ресурсов и процессов подготовки и передачи данных от системы к обучаемому (в которой в принципе учитель из процесса может быть исключен при условии полного применения возможностей

искусственного интеллекта). Поскольку здесь нет в традиционной форме обратной связи между учащимся и «источником» обучения. В рамках работы облачного сервиса эта связь представлена тестированием (которое формализовано в компьютерной форме).



Рис. Реализация возможностей Интернет-сервисов в образовании

С точки зрения методики в формализованную модель использования облачных сервисов и обучения применению облачных сервисов входит система понятий (включающая понятие облачных технологий, понятие инфраструктуры, понятие платформы). Помимо этого, методическая модель включает требования к уровню подготовки учащегося: что должен знать и что должен уметь в результате обучения. Результаты обучения должны проверяться автоматизировано, как и автоматически должен проводиться анализ результатов и интерпретация результатов обучения в системе. Конкретным воплощением методической модели разработанные облачные сервисы (GoogleApps, LearningApps, Prezi и др.).

Важнейшим инструментом в педагогическом процессе, относящимся к информационными технологиям, являются облачные технологии, которые представляют собой среду для хранения и обработки информации,



объединяющую в себе аппаратные средства, лицензионное программное обеспечение, каналы связи, а также техническую поддержку пользователей. Данные технологии основываются на облачных вычислениях, которые представляют собой технологии распределенной обработки данных, в которых компьютерные ресурсы и мощности передаются пользователям в форме Интернет-сервисов.

Облачные технологии можно считать собирательным названием для технологии обработки данных, в которых компьютерные ресурсы предоставляются Интернет-пользователю как онлайн-сервис [1].



Рис. Структура облака

Базовые характеристики облачных вычислений состоят в следующем [1]:

- 1) Потребители – образовательные организации (в том числе Министерство просвещения централизованно) платят только за то, что используют. Им не нужно покупать серверы или ресурсы в объеме, соответствующем их максимальным потребностям. Часто это экономит средства.

2) Пользователь не должен знать (и покупать) полный объем ресурсов, который может понадобиться во время пиковых нагрузок. Облачные вычисления предоставляют возможность масштабировать ресурсы, доступные приложению. Образовательная организация, только начавшая использовать дистанционное обучение, не должна беспокоиться о том, что ее серверы будут перегружены.

3) Облачный сервис автоматически (или в некоторых случаях в полуавтоматическом режиме) выделяет и освобождает по требованию ресурсы процессоров, дискового пространства и пропускной способности сети. При малом числе пользователей сервиса для поддержки его работы используется очень мало ресурсов, и наоборот.

4) Поскольку ЦОД, где выполняются сервисы, имеют гигантские размеры и распределяют ресурсы среди больших групп пользователей, затраты на инфраструктуру (электроэнергия, здания и т.д.) уменьшаются. В результате затраты на отдельного пользователя оказываются ниже.

5) Пользователи получают необходимые сервисы и платят только за их реальное использование. Если, например, посещаемость Web-сайта в рабочие дни велика, а в выходные дни почти отсутствует, оплачивается только необходимая мощность в рабочие дни.

Облачные технологии представляют собой обработку информации, в которой мощности и ресурсы пользователь получает в форме интернет-сервиса. Сущность облачных технологий состоит в обеспечении пользователей хостингом удаленного доступа к вычислительным ресурсам, услугам и различным приложениям с применением сети Интернет. В области организации педагогического процесса по сравнению с традиционно организованным педагогическим процессом облачные сервисы дают возможность управления крупными инфраструктурами и обслуживания разно уровневых групп пользователей (например, учителей и учеников) в пределах одного облака, но, вместе с тем, повышает зависимость от провайдера облачных услуг [].

Облако предоставляет следующие уровни:

1. Первый уровень – инфраструктура (Infrastructure as a Service - IaaS), которая является основой облачных вычислений. Уровень состоит из физических активов – сетевых устройств, серверов, дисков и т. д. Пользователь в действительности не управляет базовой инфраструктурой при взаимодействии с IaaS, однако управляет хранилищами данных, операционной системой, развертываемыми приложениями и выбранными сетевыми компонентами.

IaaS состоит из трех основных компонентов:

- операционные системы и системное ПО (средства виртуализации, автоматизации, основные средства управления ресурсами);
- аппаратные средства (серверы, системы хранения данных, клиентские системы, сетевое оборудование);
- связующее ПО (например, для управления системами).

IaaS основана на технологии виртуализации, позволяющей пользователю оборудования делить его на части, которые соответствуют текущим потребностям учреждений, тем самым увеличивая эффективность использования имеющихся вычислительных мощностей. Пользователь (компания или разработчик ПО) должен будет оплачивать всего лишь реально необходимые ему для работы серверное время, дисковое пространство, сетевую пропускную способность и другие ресурсы. Кроме того, IaaS предоставляет в распоряжение клиента весь набор функций управления в одной интегрированной платформе [1].

IaaS избавляет от необходимости поддержки сложных инфраструктур центров обработки данных, клиентских и сетевых инфраструктур, а также позволяет уменьшить связанные с этим капитальные затраты и текущие расходы. Кроме того, можно получить дополнительную экономию, при предоставлении услуги в рамках инфраструктуры совместного использования.

2. Промежуточным уровнем является платформа (Platform as a Service – PaaS). Она является инфраструктурой приложений. PaaS позволяет предоставлять доступ к операционной системе и соответствующим сервисам и развертывать приложения в облаке при помощи инструментальных средств.

Платформа как сервис (Platform as a Service) – это предоставление интегрированной платформы для разработки, тестирования, развертывания и поддержки веб-приложений как услуги [1].

Для разворачивания веб-приложений разработчику не нужно приобретать оборудование и программное обеспечение, нет необходимости организовывать их поддержку. Доступ для клиента может быть организован на условиях аренды.

Такой подход имеет следующие достоинства:

- масштабируемость;
- безопасность.
- виртуализация;
- отказоустойчивость;

PaaS как интегрированная платформа для разработки, тестирования, разворачивания и поддержки веб-приложений позволит весь перечень операций по разработке, тестированию и разворачиванию веб-приложений выполнять в одной интегрированной среде, исключая тем самым затраты на поддержку отдельных сред для отдельных этапов.

Способность создавать исходный код и предоставлять его в общий доступ внутри команды разработки значительно повышает производительность по созданию приложений на основе PaaS.

Самым известным примером такой платформы является AppEngine от Google, которая предлагает хостинг для веб-приложений с возможностью покупать дополнительные вычислительные ресурсы (например, для тестирования высоких нагрузок).

3. Верхний уровень – уровень приложений (Software as a Service - SaaS), при котором поставщик разрабатывает веб-приложение и самостоятельно управляет им, предоставляя заказчику доступ к программному обеспечению через Интернет [1].

На первый план среди аргументов перехода в облака для клиентов выходит обеспечение надежной поддержки и хостинга приложения – с соответствующим уровнем ответственности по SLA [2] (Service Layer Agreement).

Программное обеспечение как сервис (Software as a Service) – модель развертывания приложения, которая подразумевает предоставление приложения конечному пользователю как услуги по требованию (on demand). Доступ к такому приложению осуществляется посредством сети, а чаще всего посредством Интернет-браузера.

В данном случае, основное преимущество модели SaaS для клиента состоит в отсутствии затрат, связанных с установкой, обновлением и поддержкой работоспособности оборудования и программного обеспечения, работающего на нём. Целевая аудитория – конечные потребители.

В модели SaaS:

- оплата за услугу взимается либо как ежемесячная абонентская плата, либо на основе суммарного объема транзакций
- одним приложением могут пользоваться несколько клиентов;
- приложение приспособлено для удаленного использования;
- модернизация приложения может производиться обслуживающим персоналом плавно и прозрачно для клиентов;
- поддержка приложения входит уже в состав оплаты.

Программное обеспечение в рамках SaaS можно рассматривать в качестве более удобной и выгодной альтернативы внутренним информационным системам [3]. Распространенные SaaS приложения:

- почта;
- антиспам и антивирус;

- коммуникации (VoIP);
- управление проектами;
- helpdesk;
- CRM;
- дистанционное обучение;
- хранение и резервирование данных.

Под облачной образовательной технологией понимается система информационно технологических методов, позволяющих обеспечивать совместный доступ до образовательных ресурсов, позволяющая обеспечивать обмен информацией – заданиями и результатами их выполнения. В этом смысле облако является моделью ресурсов инфраструктуры и предоставления сервисов, а также программных приложений по запросу с использованием сетей. Важнейшей составляющей применения облачного сервиса является лицензия COTS, которая разрешает использовать коммерческое программное обеспечение с ограничениями.

Облачные ИТ-сервисы в образовании – приложения для автоматизации образования (высшего, среднего, дополнительного), распространяемые с использованием облачной инфраструктуры и доступные широкому кругу заказчиков по приемлемой цене (иногда бесплатно).

Под внедрением облачных ИТ-сервисов в педагогической деятельности понимается как внедрение новых сервисов, так и переход существующих ИТ-приложений в образовательной организации в облачную среду. Модель облачного сервиса в педагогическом процессе представляет собой концепцию облака, которая имеет уровни (с соответствующей учебной функциональностью), кроме того, уровни имеют определенные обучающие платформы и приложения. В контексте данной работы термины внедрение и переход к облачным ИТ в школьном образовании являются синонимами.

Рассмотрим возможности применения облачных сервисов более подробно, какие положительные моменты дает использование облачных технологий и по каким причинам они могут обеспечить повышение

эффективности педагогической деятельности с учетом инновационной специфики организации учебного процесса. Практически любая учебная дисциплина сегодня изучается с использованием современных компьютерных технологий.

Компьютерные технологии в процессе своего развития обеспечили создание большого числа программ и платформ, которые используются в настоящее время или могут использоваться потенциально в образовательном процессе. Может возникать ситуация, когда преподаватель имеет специальные учебные компьютерные программы по предметам, но не может их установить, поскольку сделать это не позволяет установленное оборудование (в компьютерном классе). Применение облачных технологий дает возможность решить данную проблему.

Большинство учебных классов применяют локальные сети, которые включены в образовательную сеть школы, что также позволяет использовать ресурсы частного облака в случае его создания в школе, кроме того, данная сеть (Инtranет) может быть включена в сеть глобальную (Интернет), что дает возможность использовать ресурсы публичного, а также гибридного облака. Появляется возможность каждому обучающемуся дать виртуальную машину в рамках облака, что позволяет не брать во внимание мощность ресурсов компьютера, с помощью которого через протокол RDP, школьник подключается к виртуальной машине. Это позволяет обеспечить подключение к удаленным рабочим столам всех учащихся, а как известно, возможности у всех школьников разные (например, в сельской местности не у всех есть возможность купить хорошую машину), тем не менее, даже относительно слабого компьютера достаточно для отображения удаленного рабочего стола[1].

Необходимо определить комплекс задач, которые характерны для учебного процесса. При этом данные задачи должны решаться в процессе применения серверной виртуализации:

1. Обеспечение доступа учащихся к одному или нескольким виртуальным компьютерам с правами администратора.

2. Обеспечение доступа учащихся к компьютерным ресурсам во внеурочное время.

3. Для студентов, изучающих компьютерные дисциплины, в настоящее время учебными заведениями предлагается обширная программа, включающая в себя изучение различных операционных систем и прикладного программного обеспечения, которое может быть достаточно ресурсоемким.

4. Возможность остановки и сохранения состояния виртуальных машин студентов позволяет более гибко проводить учебный процесс.

Недостатки и возможности внедрения при использовании облачных решений в учебном процессе возникают в связи с технологическими особенностями последних. Учитель должен обладать уровнем квалификации для управления облачными ресурсами в рамках учебного процесса и для преподаваемой дисциплины. Имеется зависимость в подключении к сети, что также дает возможность делать резервные копии с информацией (которая находится на локальных компьютерах). При этом очевидно, что в облачные сервисы можно размещать только ту информацию, которая может быть утеряна.

При этом важное значение в преподавательской деятельности имеют инновационные приложения, которые обеспечиваются облачными сервисами, например, корпорация Google обеспечивает формирование множества облачных программ, которые применяются в образовательном процессе. Корпорация разрабатывает и предоставляет множество приложений и сервисов, доступ к которым возможен в окне любого браузера (Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Opera и др.) при наличии подключения к Интернету []. Существенное место здесь занимает GoogleApps. Для педагогических целей специально сформирован сервис, который представляет собой программный пакет для учебных заведений,



который представляет собой множество профессиональных возможностей обучения.

К ключевым возможностям Google Apps Education в педагогической деятельности с позиции пользователя системы предполагает использование минимальных требований к аппаратному обеспечению; кроме того, необходимо отметить, что совокупность облачных технологий не предполагает затрат на покупку и сопровождение программного обеспечения в процессе эксплуатации; GoogleApps обеспечивает поддержку операционных систем, а также клиентских программ, которые используются учащимися и в учебных заведениях, формируется работа с документацией с помощью мобильных устройств, которые дают возможность работы через Интернет, необходимо отметить, что все элементы и модули Google Apps Education Edition бесплатны [].

Для учебных заведений компания Google разрабатывает специальные облачные сервисы, рассмотрим некоторые из них. Например, Gmail относится к разряду почтовых сервисов, который позволяет также осуществлять голосовое и видео взаимодействие, также в сервисе предусмотрен мобильный доступ, обеспечивается защита от вирусов. Группы Google представляет собой сервис, обеспечивающий групповую работу, которая выстраивается через списки рассылок и через моделирование форумов.

Сегодня на первое место в педагогической деятельности выходит работа с системой Интернет, в которой предусматривается возможность осуществлять совместные проекты и исследования в единой информационно-сетевой среде []. Служба Live@edu (облачные сервисы от корпорации Microsoft) представляет собой облачный сервис, в котором имеются, с одной стороны, учебные записи, а, с другой стороны, фотоальбомы и календари, различные рабочие зоны и дополнительно предоставляется бесплатное облачное хранилище в объеме 25 Гб, кроме того, работа в Microsoft Office в случае использования данного сервиса является бесплатной.

Вместе с тем, хотя и существует большое число проблем разработки и внедрения современных информационно-коммуникационных технологий появление множества облачных сервисов требует модернизации педагогического процесса с точки зрения глубокой интеграции облачных сервисов в образовательную систему школы, а также ревизии ИТ-инфраструктуры и использования инновационных технологий в образовательном процессе в целом.

Применение облачных технологий в образовательной деятельности создает следующие риски:

- 1) обеспечивается хранение конфиденциальной информации на сервере провайдера услуг;
- 2) повышается зависимость технической возможности соединения с сетью Интернет (с точки зрения скорости передачи данных и качества передачи);
- 3) сложно прогнозировать рабочую нагрузку, особенно в пиковые часы со стороны пользователей, а, следовательно, возрастает риск появления сетевых перегрузок и длительного ожидания технического обслуживания.

Модель облачных технологий состоит из внутренней и внешней частей. Они соединены в сети, как правило, через Интернет. В качестве самого облака выступает внутренняя часть. Внешняя часть включает в себя клиентский компьютер или сети компьютеров организации и приложений, которые используются для доступа в облако. Внутренняя часть предоставляет компьютеры, приложения, хранилища данных и серверы, создающие облачные сервисы. Концепция «облака» характеризуется уровнями, которые имеют свою определенную функциональность [ ].

Ниже на Рис.. Модель облачных вычислений представлена сервисная модель облачных вычислений, из которой видно, что основу облака составляет инфраструктура как сервис (IaaS – Infrastructure as a Service), затем на нее накладывается платформа как сервис (PaaS – Platform as a

Service), а поверх PaaS – программное обеспечение как сервис (SaaS – Software as a Service) [].

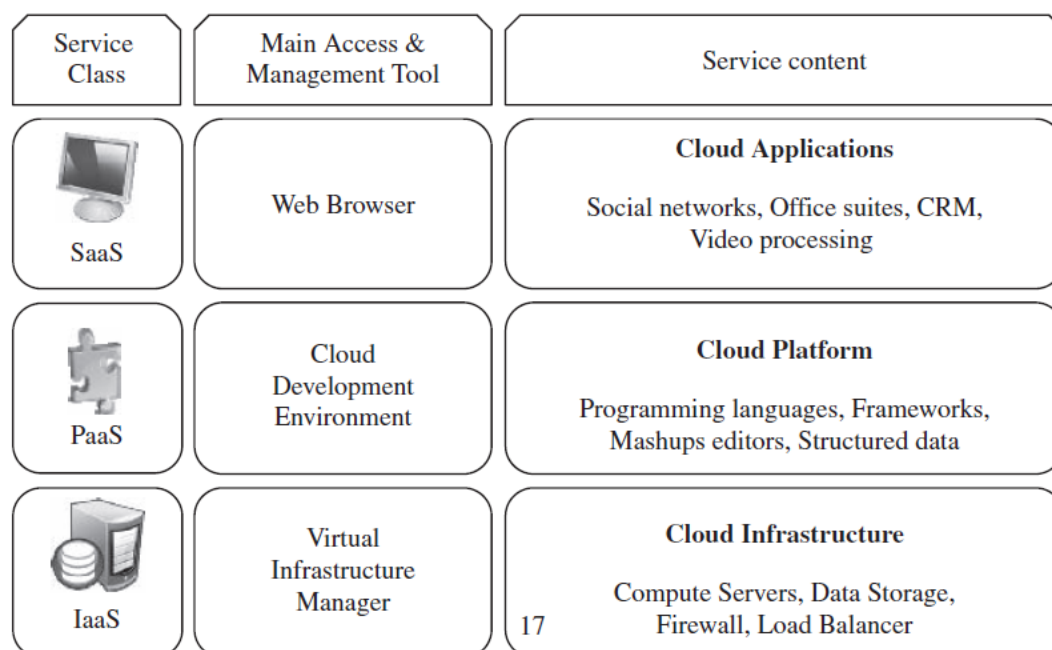


Рис.. Модель облачных вычислений

С точки зрения способа владения облачные структуры можно разделить на следующие типы: общественные, гибридные, частные и публичные.

Публичные облака обычно доступны большому числу обезличенных пользователей, это крупные многопользовательские системы, которые используются организациями (именно здесь мы находим образовательные облачные сервисы); данные сервисы принадлежат компаниям, которые продают облачные ИТ-сервисы. Кстати говоря, под понятием «облако» чаще всего представляют именно открытое публичное облако. Сторонний поставщик при помощи Web-приложений динамически предоставляет ресурсы совместного использования через Интернет и выставляет счета от их использования.

Закрытые или частные облака размещаются за сетевыми экранами организации, которая ими управляет. Использование закрытого облака в образовательной организации ограничено возможностями – наличием

программистов и администраторов, а также наличием оборудования, поскольку данные сервисы создаются и поддерживаются в организации.

Гибридные облака представляют собой синтез открытого и закрытого облака, что позволяет использовать, как сервисы, находящиеся в открытом доступе и сервисы, которые расположены в закрытом пространстве. Управление данными сервисами предполагает совместную ответственность между образовательной организацией и провайдером открытого облака. При использовании гибридного облака образовательные организации определяют цели и требования к облачным сервисам, выбирая более подходящий вариант []. Довольно часто в образовательном пространстве мы сталкиваемся именно с гибридными облаками, поскольку гибридное облако дает возможность эффективно интегрировать программно-технические возможности облачных сервисов открытого пространства и учитывать специфику образовательного пространства учебного заведения.

Таким образом, применение в педагогическом процессе современных информационных технологий и облачных технологий, в частности, дает возможность расширять инструменты дистанционного обучения, также увеличивает интерактивную составляющую процесса обучения, позволяет эффективно (но при этом удаленно) выстраивать коммуникацию между учителем и учеником. Представляется, что расширение технических и программных средств позволит увеличить качество предоставления образовательных услуг и повысит значение дистанционного обучения по различным школьным предметом. Остановимся на этих вопросах подробнее в следующем параграфе.

## **1.2 Анализ дидактических возможностей применения облачных технологий при обучении информатике**

Дидактические возможности облачных технологий определяются, прежде всего, формированием умения применять сервисы учащимся, кроме

того, стоит отметить, что дидактические возможности определяются ФГОС. При этом желательно рассмотреть и ФГОС для 5-9 классов (основного общего образования) и для 10-11 классов школы (среднего общего образования).

Остановимся на ФГОС ООО и разработанной на его основе рабочей программе по учебному предмету «Информатика» для 5–9 классов подробнее (Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. Программа для основной школы: 5–6 классы. 7–9 классы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013).

В разделе 3 (7-9 классы) «Информационные и коммуникационные технологии» зафиксированы следующие темы: «Коммуникационные технологии. Локальные и глобальные компьютерные сети. Интернет. Браузеры. Взаимодействие на основе компьютерных сетей: электронная почта, чат, форум, телеконференция, сайт. Информационные ресурсы компьютерных сетей: Всемирная паутина, файловые архивы, компьютерные энциклопедии и справочники. Поиск информации в файловой системе, базе данных, Интернете. Средства поиска информации: компьютерные каталоги, поисковые машины, запросы по одному и нескольким признакам». Таким образом, ФГОС «Информатика» для 7-9 класса современно не охватывает вопросов, связанных с облачными сервисами и облачными вычислениями. При этом на развитие компетенций в области информационно-коммуникационных технологий дается только 10 часов в 9 классе, а вопросы облачных вычислений здесь вообще не предусмотрены и не затронуты, что совершенно неприемлемо с учетом практических реалий и повсеместного применения облачных сервисов. Стоит заметить, что умение применять коммуникационные инструменты (на основе облачных сервисов) затрагивается в ФГОС вскользь: «Ученик получит возможность...расширить представления о компьютерных сетях распространения и обмена информацией, об использовании информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм, требований информационной безопасности».

ФГОС СОО «Старшая школа. 10-11 классы» предполагает формирование у школьника следующих информационно-коммуникационных компетенций: «сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ», при этом отдельно вопрос применения облачных сервисов также не затрагивается. В целом не совсем корректно объединение информатики и математики в один блок, что скорее усиливает программно-техническую и математическую составляющую предмета «Информатика» и ослабляет социально-коммуникативную и пользовательскую составляющую предмета (куда во многом входят облачные сервисы).

Стоит отметить, что школьник сегодня находится в условиях развитой информационной системы, которой должна быть характерна принципиально иная образовательная среда, и поэтому в этой системе должны использоваться инновационные высокотехнологичные средства обучения, а также интерактивная сенсорика, мультимедиа-технологии и другие инструменты и методы. Перспективным направлением является применение в образовательной среде школы облачных технологий, а, следовательно, актуализируется потребность получить в рамках школьного курса информатики умение использовать облачные сервисы на уровне регистрации, формирования контента, работы с мессенджерами и пр. То есть одной из ключевых задач становится первичная задача обучения школьника навыкам применения облачных сервисов. Считаем целесообразным формировать умение применять облачные технологии с 5 класса школы, выделяя на изучение облачных сервисов – по 2 часа в 5-7 классе, по 4 часа в 8-9 классах и по 6 часов в 10-11 классах. Формируемые умения должны давать пользователям возможность хранить, редактировать и обмениваться информацией, обеспечивая значительное число online-механизмов

образовательной коммуникации, которая может носить межпредметный характер, т.е. наличие умения пользоваться облачным сервисом у школьника позволяет формировать онлайн-презентации, онлайн-фильмы с комментариями школьника по физике, истории, географии, биологии, литературе и другим предметам. Следовательно, первично данные умения должны быть заложены еще в 5 классе, чтобы у школьника не возникало затруднений в использовании облачных сервисов при обучении по другим предметам. Последующее освоение облачных технологий в рамках школьного курса информатики предполагает расширение знаний и умений школьника в части освоения новых приложений и способов их использования, на более поздних этапах освоение знаний и умений уровня архитектуры (построения) самих облачных вычислений в 10-11 классах школы (СОО).

Поэтому в дидактическом отношении считаем возможным представить следующую модель, в которой можно отразить и формируемые знания, и фактические умения применять облачные сервисы:

Таблица

Авторский учебно-тематический план освоения облачных технологий на уроках информатики в школе (с учетом поэтапно формируемых знаний и умений)

Класс школы	Количество часов			Тематический план занятий по облачным технологиям	Формируемые знания	Формируемые умения
	теория	практика	контроль			
ООО						
5 класс	0,5	1	0,5	Облачные технологии: понятие облака; применение облачных сервисов. Знакомство с Web 2.0 и LMS	- понятие облака; - понятие облачного сервиса; - сущность Web 2.0; - сущность LMS	- регистрация в качестве пользователя облачного сервиса; - применение инструментов Интернет- сервиса
6 класс	0,5	1	0,5	Применение Яндекс	- сущность	- регистрация и

				Диск 3.0 для Windows; Облако Mail.ru	облачного хранения информации большого объема	создание Яндекс Диска; - регистрация и создание облака Мэйл
7 класс	0,5	1	0,5	Программные платформы образовательного облака: содержание и применение (LMS)	- понятие программных облачных платформ; - сущность образовательных платформ	- пользоваться образовательными сервисами LMS
8 класс	1	2,5	0,5	Изучение облачных сервисов Google-сервисов (Google Apps for Education); Live@edu; LearningApps; Prezi	знание об основных облачных сервисах и способах их применения	создавать графические файлы, презентации; вести совместную групповую работу онлайн
9 класс	1	2,5	0,5	Изучение облачных сервисов Google-сервисов (Google Apps for Education); Live@edu; LearningApps; Prezi	знание об основных облачных сервисах и способах их применения	создавать графические файлы, презентации; вести совместную групповую работу онлайн
СОО						
10 класс	3	2,5	0,5	Основы облачных вычислений; большие данные (Big Data); пример вычислительного облака Amazon	сущность облачных вычислений; сущность технологий Big Data; специфика вычислительного облака Amazon	умение формировать структуру частного облака; умение изменять облако; получение первичного навыка создания облачного сервиса
11 класс	2,5	3	0,5	Информационные основы «Индустрии 4.0» (Industry 4.0), облачные технологии в экономике и промышленности, отраслевые облака. Сервисы Amazon S3, AWS SageMaker;	знание об индустрии 4.0; первичные знания об особенностях применения облачных сервисов в экономике и промышленности	освоение сервисов Amazon S3, AWS SageMaker; AWS IoT Greengrass; AWS IoT Core; AWS IoT



				AWS IoT Greengrass; AWS IoT Core; AWS IoT Analytics и AWS IoT SiteWise		Analytics и AWS IoT SiteWise
--	--	--	--	---	--	------------------------------------

При этом теоретический блок предполагает передачу информации ученику о понятиях темы и сущности исследуемых информационных процессов и явлений, а практический блок – выполнение практических заданий в облачных сервисах. Контроль – выполнение самостоятельных заданий в облачных сервисах, возможно проведение онлайн-тестирования.

Обучение применять облачные сервисы должно формироваться в рамках школьного курса «Информатика», как часть разделов, посвященных информационно-коммуникационных технологий и сетевых технологий. Безусловно, что школьник сегодня уже должен при выпуске из 11 класса обладать знанием о Big Data и умением использовать технологии распределенной обработки данных в форме Интернет-сервисов.

На первом этапе школьник получает первичные знания об облачных сервисах и таких инструментах, как Яндекс-диск, Облако Mail, затем он должен научиться пользоваться виртуальным пространством образовательной организации и уже на более поздних этапах он должен приобрести навык использования конкретных облачных сервисов (в том числе образовательных и промышленно-технологических).

Школьник должен обладать умением применять облачные инструменты для совместной деятельности с учителем и другими учениками в части работы виртуальных лабораторий в среде Интернет, в работе интернет-конференций и вебинаров. Стоит отметить, что умение использовать образовательное пространство в виртуальной среде – основная компетенция, которая должна быть сформирована у школьника на этапе ООО, то есть школьник должен научиться пользоваться онлайн-дневником, уметь просматривать онлайн-журнал, получать задания, а также передавать выполненные задания учителю или проходить онлайн-тестирование, защищать онлайн-презентации, готовить фильмы и аудио-ролики по другим

предметам. Кроме того, возможности облачных ресурсов должны быть включены в программу обучения информатике в части применения облака Mail, формирования Yandex-дисков именно на этапе ООО (то есть в 5-9 классах). Изучение основ самой облачной парадигмы и возможностей других облачных сервисов, а также построения самих облачных сервисов должно стать частью программы обучения информатике СОО (т.е. в 10-11 классах).

Представим ключевые средства облачных технологий, которые применяются в процессе обучения информатике

Таблица.

Средства облачных технологий, применяемые в процессе обучения информатике на примере Google-инструментов

Раздел	Облачные сервисы	Назначение сервиса
информация и информационные процессы обработка текстовой информации	Google Docs (Документы)	Выполнение совместных проектов в группах; подготовка текстовых файлов; создание документов с изображением, таблицами и другими графическими объектами; обсуждение правок в документах с другими соавторами.
	Google Mindmeister	Создание ментальных карт, обработка информации; совместная работа с ними
	Google draw.io Diagrams	Создание диаграмм, графиков, блок-схем, форм; совместная работа с ними
обработка графической информации	Google Docs (Рисунки) Google Pixlr Editor	Создание графических элементов; совместная работа с ними; вставка их в документы и презентации через веб-буфер обмена; обработка графических изображений.
обработка числовой информации	Google Docs (Таблицы)	Создание электронных таблиц; совместная работа с ними; создание графиков, диаграмм.
мультимедийные технологии	Google Docs (Презентации)	Совместное создание презентаций; размещение графических объектов;

		публикация финальной презентации в виде общедоступных веб-страниц.
	Google lucidpress	Совместное создание интерактивных публикаций в сети, в которые можно вставлять анимации, видео, ссылки, активные области перехода.
компьютер как универсальное устройство обработки информации	Google Docs (Презентации)	Совместное создание презентаций; размещение графических объектов; публикация финальной презентации в виде общедоступных веб-страниц.
	Google Mindmeister	Создание ментальных карт, обработка информации; совместная работа с ними
формализация и моделирование	Google draw.io Diagrams	Создание диаграмм, графиков, блок-схем, форм; совместная работа с ними
алгоритмы и исполнители	Scratch-онлайн	программирование собственные интерактивные истории, игры и анимацию и делиться своими творениями с другими представителями Интернет-сообщества.
	Google draw.io Diagrams	Создание диаграмм, графиков, блок-схем, форм; совместная работа с ними
коммуникационные технологии	Электронная почта (mail.ru, gmail.com) и другие сервисы	Мгновенный обмен информацией, общение

Дадим оценку формированию коммуникационных компетенций у школьников в процессе освоения облачных технологий, стоит отметить, что облачные технологии эффективны в процессе обеспечения совместной работы пользователей, в частности, авторами [ ] разработана методика диагностики формируемых знаний и умений в процессе коммуникационной деятельности за счет применения облачных технологий и облачных сервисов:

Показатели и методы диагностики данных компетенций представлены в таблице.

Таблица

Формирование знаний и умений сетевой деятельности учащихся школы в процессе освоения облачных технологий

Показатель	Способ диагностики
Знает правила совместной сетевой деятельности	Анализ истории страниц-статей и страниц обсуждений других участников
Способен планировать и контролировать совместную деятельность, использовать средства и объекты деятельности в соответствии с собственными целями	Оценка самостоятельности выбора средств и объектов для создания цифрового рассказа. Анализ обсуждения средств сетевой деятельности
Умеет замечать, использовать и отдавать должное вкладам других людей в совместную деятельность. Умеет преодолевать эгоцентризм и создавать объекты, пригодные для использования другими участниками	Выявление объектов, созданных другими участниками, в составе авторских продуктов. Анализ истории изменения объектов в соответствии с пожеланиями других участников
Умеет создавать продукты и объекты деятельности, которые ценятся и используются другими людьми	Выявление примеров передачи созданных объектов для использования другими людьми
Способен работать совместно, умеет обсуждать ход и результаты работы при помощи ИКТ средств	Анализ страниц обсуждений участников и объектов деятельности

Применение современных ИКТ дает возможность проводить работу с данными – файлами, группами файлов и базами данных, показатели и индикаторы оценки умений представлены в таблице

Таблица

Показатели и индикаторы умений, формируемых в процессе использования современных информационно-коммуникационных технологий

Показатель	Индикаторы
Умеет создавать, видоизменять и использовать файлы, созданные в различных облачных сервисах	Анализ файлов, созданных учащимися, в том числе получение файлов от других участников
Умеет участвовать в групповой деятельности, направленной на достижение общего результата в онлайн-системе	Анализ роли и положения участника в системе онлайн, отслеживание состава участников облачной коммуникации
Умеет транслировать данные (файлы, презентации) и передавать их через мессенджеры, чаты и другие сервисные инструменты	Загрузка файлов в систему, передача данных и анализ данных при их изменении в системе

В учебном процессе наиболее эффективно использование следующих облачных сервисов, которые охарактеризованы автором работы с точки зрения формируемых умений и применяемых методов обучения, таблица:

Таблица

Характеристика облачных сервисов, которые можно применять в обучении информатике учащихся школы для формирования различных умений

Облачный сервис	Характеристика облачного сервиса	Формируемое умение	Метод обучения
Google-продукты (google.com)	Представляет собой множество независимых сервисов, которые удобны в совместном использовании между учениками и учителями при организации исследовательских проектов. Google-формы также используются в ходе тестирования учащихся. С помощью инструментов Google создаются графические, презентационные и видео файлы.	Создавать графические, текстовые объекты, презентации, видеофайлы и аудиофайлы. Участвовать в совместной проектной деятельности	Творческое задание создать видео-презентацию, аудиофайл. Создание группового проекта. При этом класс разделяется на 4 подгруппы, которые формируют один общий проект с применением Google-форм
Веб-сервис (tagxedo.com)	Дает возможность создания облака слов из текста, полученного с определённого URL (адреса Интернет-страницы). Облако, при этом, может быть создано в разных формах. Слова в облаке (если на слово выставляется курсор) выделяются и формируются в виде гиперссылок.	Создавать облака слов и пользоваться возможностью гипертекста	Создать облако слов для краткого описания текста с применением русскоязычного сервиса <a href="https://wordsccloud.pythonanywhere.com/">https://wordsccloud.pythonanywhere.com/</a>
Mindomo (mindomo.com)	Представление информации, с которой ведет работу учащийся, обеспечивается в виде яркой схемы (удобный интерфейс сервиса). Данная схема может изменяться исходя из потребностей пользователя, могут дополнительно устанавливаться связи в схеме, формироваться гиперссылки, добавляться звуковое и видео-сопровождение, изображения,	Строить ментальные карты и схемы. Создавать планы и графики в облачном сервисе.	Построить учебный график до конца года. Построить план на ближайшие 3 года с помощью данного облачного сервиса.

	а также примечания.		
Сервис Animoto (animoto.com)	Сервис создания клипов, включающий использование ресурсов Интернет, в том числе видео, звуковых файлов, фотографий и текста. Онлайн-сервис на английском языке, позволяющий пользователям быстро и просто создавать короткие видеопрезентации из изображений, фотографий, видеофрагментов, текстов и музыки.	Оформлять результаты творческой и проектной деятельности с помощью облачных технологий	Создать видеопрезентацию при помощи сервиса, загрузить на youtube, а также разместить в социальных сетях Facebook, Twitter.
Prezi (prezi.com)	Сервис Prezi дает возможность создания огромного единого слайда, содержащего всю презентацию в целом. Элементы данного огромного слайда можно уменьшать или увеличивать по отдельности. Данный онлайн-сервис позволяет обеспечивать совместную работу над созданием презентаций. В режиме реального времени с одновременным доступом к презентации может работать до 10 пользователей. Сервис дает возможность создавать исследовательские проекты и совместные творческие работы.	Создавать проекты, вести групповую творческую работу с применением облачных технологий	Класс разделить на 3 группы для создания единой презентации по тематике использования всемирной паутины. Каждая группа при этом создает свой собственный проект
LearningApps.org (learningapps.org)	Сервис дает возможность создавать и передавать для выполнения учениками различные интерактивные задания по предметам, присутствует возможность создания предметных. LearningApps.org является приложением Web 2.0 для поддержки обучения и процесса преподавания с помощью интерактивных модулей. Существующие модули могут быть непосредственно включены в содержание обучения, а также их можно изменять или создавать в оперативном режиме. Целью является также собрание интерактивных	Работать в облачном приложении, обмениваться информацией, в том числе с учителем по любому предмету	Выполнение заданий в категории «Информатика и ИКТ»

	блоков и возможность сделать их общедоступным. Такие блоки (так называемые приложения или упражнения) не включены по этой причине ни в какие программы или конкретные сценарии. Они имеют свою ценность, а именно – интерактивность		
--	---	--	--

Выделим возможности использования облачных технологий в образовательном процессе:

- 1) *техническая*: для организации учебного процесса требуется только доступ к сети Интернет;
- 2) *технологическая*: у обучающихся нет необходимости дополнительно устанавливать программное обеспечение, достаточно иметь любой браузер и доступ к сети Интернет;
- 3) *экономическая*: большинство облачных технологий имеют бесплатное лицензионное сопровождение;
- 4) *методическая*: облачные технологии позволяют организовать совместную работу обучающихся как на уроке, так и вне урока: подготовка текстовых файлов и презентаций, организация обсуждения правок в документах в режиме реального времени с другими соавторами, выполнение практических заданий на обработку информационных объектов различных видов: форматирование и редактирование текста, создание таблиц и схем в текстовом редакторе; происходит обмен информацией и документами между учениками и преподавателем: проверка домашнего задания, консультирование по проектам и рефератам.

Анализ публикаций, методических разработок, выступления на научно-практических конференциях [] позволяет сделать вывод о том, что в настоящее время элементы облачных технологий применяются в школе в виде:

1. личных кабинетов учеников и преподавателей;
2. электронных дневников и журналов;

3. интерактивной приемной;
4. тематических форумов, где ученики могут осуществлять обмен информацией.

Последнее направление представляет особый интерес в рамках проводимого исследования. Однако представленный опыт является фрагментарным, как правило, описывается деятельность учащихся по созданию некоторых коллективных продуктов, при этом не уделяется внимание вопросам формирования у учащихся умения осуществлять групповую деятельность [].

Таким образом, возникает необходимость в совершенствовании преподавания информатики в школе с учетом развития новых информационно-коммуникационных технологий. Прежде всего, школьник должен освоить облачные сервисы для возможности их использования в рамках изучения других предметов, для расширения образовательной среды школы (здесь потребность возникает в повышении компетентности учителей в части использования облачных сервисов). Школьник должен научиться входить в LMS, просматривать оценки и домашние задания, выполнять совместные проекты и индивидуальные задания; научиться формировать и вести портфолио. Данная дидактическая задача – это развитие пользовательских умений в части применения образовательных сервисов на основе Web 2.0. И только после освоения базовых навыков и умений, школьник может переходить к более сложным сервисам, а уже в старшей школе должен более глубоко знакомиться с технологией больших данных и самих облачных вычислений. Это позволит обеспечить выпускника необходимыми для последующего обучения в Вузе компетенциями, которые могут показаться избыточными, но на самом деле достаточны и могут стать базисом для анализа глубинных основ облачных вычислений (на уровне высшей школы).



Методика формирования умений использовать облачные сервисы в процессе обучения информатике представлена в следующем параграфе работы.

### **1.3 Проектирование методики формирования у учащихся умения использовать облачные сервисы в процессе обучения информатике**

Считаем, что формирование коммуникативных, профессиональных умений у школьников может быть сформировано с помощью применения облачных технологий. И, с другой стороны, облачные технологии сами могут стать основой формирования информационной компетентности учащихся. При этом обучение школьников, при этом, происходит в спокойной обстановке с использованием игровых технологий и методов.

Проектирование методики формирования умения использовать облачные сервисы в процессе обучения информатике предполагает учет следующих факторов:

- 1) Внутренняя мотивация учащегося в освоении облачного сервиса, связанная с возможностью применения данного умения в последующей жизни, которая выражена в использовании дистанционных технологий обучения;
- 2) Выход на непрямой диалог в процессе обучения, использование косвенной коммуникации становится очень эффективным методом обучения для психологически закрытых детей, что также становится существенным плюсом применения облачных сервисов в процессе обучения информатике;
- 3) Особенности предмета информатики, которые влияют на складывающиеся профессиональные умения учащихся, выраженные в перспективности данного предмета для существующего информационного общества;
- 4) Применение системы изучения облачных сервисов, которая направлена на поэтапное формирование умений в силу возрастных

особенностей школьников, то есть необходимость разделения процесса обучения применению облачных сервисов на несколько этапов – пороговый, средний и продвинутый;

5) Наличие у школьников развитых навыков и умений в использовании современных коммуникативных инструментов: смартфонов, компьютеров;

6) Наличие у школьников развитых навыков и умений в использовании Интернета, как основного ресурса современного обучения.

Для проектирования методики формирования умений использовать облачные сервисы в процессе обучения информатике стоит также обратить внимание на само определение понятия «умение».

Б.П. Есипов и М.А. Данилов в Педагогическом словаре отмечают, что умения представляют собой «подготовленность к практическим и теоретическим действиям, выполняемым быстро, точно и сознательно, на основе усвоенных знаний и жизненного опыта» [1].

В работе Г.М. Коджаспировой написано: «умения формируются путем упражнений и создают возможность выполнения действий не только в привычных, но и в изменившихся условиях. Умения всегда реализуются под контролем сознания» [2]. С другой стороны, у В.П. Ушачева умение определяется, как «способность ребенка выполнять умственные и практические действия на основе системы сформированных знаний».

Достаточно важно отметить, что согласно классическому педагогическому подходу умения всегда включают в себя автоматически выполняемые составляющие, которые называются навыками. В случае, если навыки скоординированы между собой и выполняются под контролем сознания можно говорить о сложившемся умении. Управление умениями и управление формированием умений (в процессе обучения) предполагает необходимость выстраивания автоматизма действий. В силу того, что школьники сегодня могут хорошо использовать современные информационно-коммуникационные средства можно сказать, что часть

навыков в формировании умения использовать облачные сервисы у них уже сложилась. Учителю информатики необходимо только систематизировать эти навыки и обеспечить автоматизм выполнения действий в процессе применения облачных сервисов.

Умения имеют в своей основе знания, таким образом, необходимо теоретическое обучение заложить в базу методики обучения облачным сервисам в ходе изучения информатики. Поэтому первично для формирования умений именно получение знаний в области облачных технологий.

Высокий уровень умений означает возможность пользоваться разными навыками для достижения одной и той же цели в зависимости от условий действия. При высокоразвитом умении действие может выполняться в разных вариантах. Приобретённые человеком умения могут стать показателем уровня его общего умственного развития, качеств его ума [].

Умения использовать облачные сервисы и их формирование можно представить в рамках реализации курса информатики в школе:

Таблица.

Модель формирования у учащихся умения использовать облачные сервисы в процессе обучения информатике

Умение	Механизм формирования
1. слушать	В формате чатов, общения через социальные сети и встроенные мессенджеры
2. читать	Прикреплённые файлы: презентации, документы и т.д.; файлы конкретного сервиса
3. получать числовую информацию	Возможность формирования компьютерных программ в рамках облачного сервиса; собственных сайтов (веб-технологии)
4. получать графическую информацию	Возможность применять средства графических редакторов, в том числе профессионального уровня в облачной среде
5. передавать числовую информацию	Возможность формирования компьютерных программ в рамках облачного сервиса; собственных сайтов (веб-технологии)
6. передавать графическую информацию	Использовать средства и инструменты коммуникации, встроенные в облачные сервисы

8. формировать собственные информационные продукты		В виде аудио, видео файлов и презентаций
9. Искать и обрабатывать информацию в компьютерных источниках	9.1. в сети Интернет	С прикреплением информации в виде файлов и их последующей отправкой через возможности облачного сервиса
	9.2. в электронных книгах	С прикреплением информации в виде файлов и их последующей отправкой через возможности облачного сервиса
	9.3. в электронных каталогах, архивах	С прикреплением информации в виде файлов и их последующей отправкой через возможности облачного сервиса
	9.4. с помощью поисковых программ	С прикреплением информации в виде файлов и их последующей отправкой через возможности облачного сервиса
	9.5. в базах данных	С прикреплением информации в виде файлов и их последующей отправкой через возможности облачного сервиса

Еще одним интересным феноменом является развитие облачных технологий, как средства непрямого взаимодействия учителя и учащегося, которое повышает умение использовать методы и инструменты обучения с высоким уровнем собственной ответственности учащегося. При этом важный момент – это создание интерактивных инструкций по установке и использованию различных облачных сервисов.

Понимая под формированием умения целенаправленное и более узкое по сравнению с развитием воздействие, связанное с созданием условий и предполагающее способность личности к перспективному саморазвитию и самосовершенствованию по усвоению действий, выделим комплекс необходимых психолого-педагогических условий для успешного формирования умений использовать облачные технологии:

1) создание положительной мотивации, на основе внутренних потребностей, предыдущего индивидуального опыта общения и коммуникативных способностей учащегося (ознакомление с ключевыми облачными сервисами);

2) расширение коммуникативной базы в рамках урока информатики, путем использования системы упражнений, в которых формирование

коммуникативных умений будет рассматриваться как специальная педагогическая и дидактическая задача. При этом коммуникация уходит исключительно в облачные сервисы, что зачастую вообще исключает учителя из процесса;

3) погружение в коммуникативную деятельность через организацию работы в диалоговых режимах с применением облачных технологий;

4) учет специфических особенностей предмета информатики, где компьютер или мобильное устройство является одним из элементов коммуникативной системы урока;

6) учет возрастных особенностей учащихся;

7) наличие высокого уровня сформированности интерактивных и других ресурсов, загруженных в сервисы.

В результате развиваются умения, предполагающие исключение учителя из образовательного процесса, повышается активность в коммуникативной деятельности без непосредственного присутствия учителя, осуществляется широкий перенос в другие виды деятельности; формируется интерес к информации.

Наличие такого компонента педагогического процесса, каковым стали современные компьютерные средства, одновременно и облегчает процесс обучения, и усложняет его. Рассматривая особенности формирования умений овладения средствами информатики необходимо также уточнить дидактические и методические возможности по формированию умений использовать облачные сервисы, рассмотреть изменившуюся структуру деятельности учителя и ученика на уроке в связи с появлением новых коммуникационных каналов, связанных с использованием облачных технологий.

Вербальная деятельность учащихся при использовании облачных технологий может существовать в трех ипостасях.

Во-первых, как свободное общение учащихся в режиме реального времени посредством использования облачных сервисов, социальных и

других информационных сетей, т.е. как аутентичный диалог в письменной форме между партнерами по коммуникации, при котором компьютер или мобильное устройство выполняет роль инструментального средства коммуникации. Здесь компьютер или смартфон позволяет реализовать такие формы межличностного опосредованного общения, как

- устная контактная коммуникация (онлайн-конференции и собрания) и письменная дистанционная коммуникация (встроенные мессенджеры и диалоговые окна);
- индивидуальное общение (личная переписка) и групповое общение (чат).

Во-вторых, как интерактивное диалоговое взаимодействие обучаемого с компьютером, при котором преследуются реальные цели коммуникации (запрос и получение информации), т.е. как человеко-машинный диалог, в котором компьютер или смартфон выступает в роли партнера по коммуникации.

В-третьих, как общение обучаемых в классе в процессе работы с облачными обучающими сервисами типа LearningApps, выступающими в роли стимула для коммуникации и средства воссоздания условий ситуации общения.

Для эффективного использования облачных сервисов в рамках урока информатики добавляется ряд моментов, усложняющих деятельность учителя при его участии в процессе. К таким факторам относят: большое количество контролируемых участников (учеников), множество программных средств и настроек интерфейса, подлежащих контролю и коррекции в процессе урока; 10–15 учеников, которые выступают в роли инициаторов сбоев и отклонений работы системы «человек – машина» от нормальной схемы. При этом использование технологий облачных сервисов позволяет устанавливать системы проверки и контроля знаний учащихся через встроенное тестирование, которое работает по принципу

однозначности, задачей учителя остается только методический контент и разработка тестов контроля знаний.

На основе вышеизложенного построена модель формирования умений применять облачные сервисы старшеклассниками на уроках информатики. Ядром модели является коммуникативная деятельность учащихся, организуемая учителем и актуализируемая посредством применения ИКТ. Обеспечение деятельности достигается расширением коммуникативной базы, посредством применения системы упражнений, являющихся средством организации и управления коммуникативной деятельностью учащихся (облачных сервисов).

С целью формирования высокого уровня умений пользоваться облачными сервисами, предлагается система заданий по информатике, опирающаяся на положения классических принципов дидактики (научности, систематичности и последовательности, связи теории с практикой, самостоятельности, наглядности, доступности, эффективности, сочетания индивидуального подхода и коллективизма в обучении) и специфических (информационной гуманности, мультимедийности, метапредметности информационных технологий), связанных с особенностями компьютерного обучения.

В рамках методики нами предлагается формирование трех блоков задач в области формирования умений использовать облачные сервисы:

Таблица

Методика формирования умений использовать облачные сервисы учащимися школы

№ п/п	Блок задач, в каком классе школы на уроках информатики необходимо изучать	Содержание	Уровень сформированности умений
1	Первый блок задач, 6-7 класс школы	Знакомство учащихся с элементами теоретических знаний, актуализация предыдущего опыта учащихся, включение	Базовый (репродуктивный)

		коммуникативных задач в круг активного интереса через один из облачных сервисов (LernibngApps, Google, Prezi). Умение, которое мы сформируем, должно обладать свойством переноса на задачи более широкого класса. Например, в Youtube или в другой среде выставляется обучающий ролик, который позволяет учащемуся научиться элементарным действиям использования продуктов Microsoft	
2	Второй блок задач, 8-9 класс	Связан с глубоким изучением сервисов Google-продуктов (google.com), Веб-сервиса (tagxedo.com), Mindomo (mindomo.com), Сервиса Animoto (animoto.com), Prezi (prezi.com), LearningApps.org (learningapps.org)	Пороговый (продуктивный)
3	Третий блок задач, 10-11 класс	Связан с изучением архитектуры облачных сервисов, пониманием алгоритмов и механизмов их функционирования	Продвинутый (творческий)

В первый блок, таким образом, включены задачи, позволяющие, прежде всего, ознакомиться с традиционным составом умений использовать облачные сервисы. Задачи этого блока связаны с перекодированием информации, преобразованием ее из одного вида в другой, из одной формы в другую. На этом уровне необходимо понять насколько быстро можно осуществлять обмен через коммуникативные средства облачных сервисов.

Задания второго блока. Эти задания предназначены для формирования умений, напрямую связанных с использованием облачных технологий. Этот блок как базовый элемент использует диалог. Должна произойти эволюция коммуникативных умений учащихся, от участия и поддержания диалога с компьютером на уровне «кнопок» до создания дружественных интерактивных информационных объектов, в основе которых лежит диалог человека с сервисом. В этом блоке предполагается решение задач, сопровождаемое четкой постановкой цели коммуникации и умения использовать мессенджеры и чаты, подготавливать интерактивные



презентации в облачной среде, определением наиболее подходящих облачных средств, применение более широкого спектра программных средств.

Третий блок – блок перехода на высокий уровень сформированности умений использовать облачные технологии. На этапе выполнения заданий этого блока приоритетной формой будет являться метод проектов и его отдельные элементы. В рамках третьего блока формируются навыки программирования в облачной среде, поэтому использование веб-технологий и задания по формированию собственных облачных продуктов здесь лежат в основе.

В рамках методики выделяется три уровня сформированности умений применять облачные сервисы у старшеклассников: репродуктивный (низкий), продуктивный (средний), творческий (высокий).

I. Репродуктивный (низкий) уровень. Учащиеся, находящиеся на данном уровне не понимают, что такое облачные сервисы, умеют их включать и открывать вложенные файлы и работать с информацией. Отличаются плохим развитием информационных потребностей, отсутствием интереса к деятельности и безразличием к возможностям и перспективности применения облачных технологий. Информационно-коммуникативные способности слабые. Уровень сформированности умений низкий – учащиеся могут выполнить лишь отдельные операции, причем непоследовательно, не могут объяснить своих действий, действия неосознанны. Для данного уровня характерно большое количество предметных действий, низкая скорость выполнения отдельных операций и задания в целом, низкая прочность и отсутствие переноса данных умений на другие виды деятельности. Характерен на первом этапе формирования умений. Соответственно 5-7 класс школы.

II. Продуктивный (средний) уровень. На данном уровне для учащихся типичным является понимание ценности облачных технологий, наличие информационной потребности, интереса к информации и облачным

технологиям. Способности сформированы, но учащийся не ощущает необходимости их дальнейшего развития. Уровень сформированности умений средний, при этом учащиеся выполняют все требуемые операции, но последовательность их недостаточно продумана, а сами действия недостаточно осознаны. Характерен на втором этапе формирования умений. Соответственно 8-9 класс школы.

III. Творческий (высокий) уровень. Учащийся обладает пониманием ценности облачных сервисов, как способа получения такой информации, есть высокий интерес к разработке собственных сервисов и ресурсов. Учащийся чувствует необходимость в дальнейшем развитии своих способностей. Уровень сформированности умений высокий, т.е. обучаемый выполняет все операции, последовательность их рациональна, все действия в целом вполне осознаны. Характерен на третьем этапе формирования умений.

Предлагаемая нами методика состоит из трех блоков изучения облачных сервисов, при этом на первом этапе дается ознакомление с облачными сервисами, формируется общий навык использования сервисов и понимания их необходимости. На втором этапе обеспечивается более продвинутой уровень умений использовать облачные сервисы и, наконец, на третьем этапе обеспечивается переход к уровню овладения умениями формировать собственные облачные продукты.

При использовании данной методики в школе обеспечивается формирование достаточного уровня сформированности компетенций школьника для его последующего обучения в специализированных высших учебных заведениях по программам, связанным с применением информационно-коммуникационных технологий.

## 2. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ У УЧАЩИХСЯ УМЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОБЛАЧНЫЕ СЕРВИСЫ

2.1. Компоненты методики формирования умения учащихся использовать облачные сервисы при обучении информатике

В рамках методики необходимо сформировать программы освоения курса изучения облачных технологий на всех трех этапах.

Начнем с первого этапа.

На данном этапе присутствует теоретический и прикладной компонент в рамках программы первичного изучения облачных сервисов.

Таблица – Учебно-тематический план реализации методики в 5-7 классах на уроках информатики

Класс школы	Количество часов			Тематический план занятий по облачным технологиям	Формируемые знания	Формируемые умения
	теория	практика	контроль			
ООО						
5 класс	0,5	1	0,5	Облачные технологии: понятие облака; применение облачных сервисов. Знакомство с Web 2.0	- понятие облака; - понятие облачного сервиса; - сущность Web 2.0	- регистрация в качестве пользователя облачного сервиса; - применение инструментов Интернет- сервиса
6 класс	0,5	1	0,5	Применение Яндекс Диск 3.0 для Windows; Облако Mail.ru	- сущность облачного хранения информации большого объема	- регистрация и создание Яндекс Диска; - регистрация и создание облака Мэйл
7 класс	0,5	1	0,5	Программные платформы образовательного облака: содержание и применение (LMS)	- понятие программных облачных платформ; - сущность образовательных платформ	- пользоваться образовательн ыми сервисами LMS

Раздел 1. Введение в основные облачные сервисы. (16 часов).

- 1.1. Современные тенденции развития интернет технологий.
- 1.2. Облачные технологии, их виды и возможности.
- 1.3. Облачные технологии: понятие облака; применение облачных сервисов.
- 1.4. Знакомство с Web 2.0
- 1.5. Применение Яндекс Диск 3.0 для Windows;
- 1.6. Облако Mail.ru
- 1.7. Программные платформы образовательного облака: содержание и применение (LMS)

Второй этап предполагает средний уровень освоения облачных сервисов.

На данном этапе присутствует теоретический и прикладной компонент в рамках программы первичного изучения облачных сервисов. Проведение самостоятельной работы.

Таблица – Учебно-тематический план реализации методики в 8-9 классах на уроках информатики

Класс школы	Количество часов			Тематический план занятий по облачным технологиям	Формируемые знания	Формируемые умения
	теория	практика	контроль			
ООО						
8 класс	1	2,5	0,5	Изучение облачных сервисов Google-сервисов (Google Apps for Education); Live@edu; LearningApps; Prezi	знание основных облачных сервисах способах применения	об и их создавать графические файлы, презентации; вести совместную групповую работу онлайн
9 класс	1	2,5	0,5	Изучение облачных сервисов Google-сервисов (Google Apps for Education); Live@edu; LearningApps; Prezi; Picasa; Blogger;	знание основных облачных сервисах способах применения	об и их создавать графические файлы, презентации; вести совместную групповую

				Tinkercad		работу онлайн
--	--	--	--	-----------	--	---------------

Блок 2. Работа в облачных технологиях Google (18 час, из них 2 – теория, 5 – практика, 1 – контроль и 10 часов самостоятельной работы школьников). Распишем тематику блока 2 более подробно:

- 1) Возможности облачных сервисов Google.
- 2) Создание аккаунта в Google.
- 3) Настройка и создание контактов.
- 4) Настройка чата, подключение видеосвязи.
- 5) Настройка календаря Google. Управление коллективом с помощью календаря Google.
- 6) Работа с текстовыми документами в Google, совместная работа.
- 7) Работа с фотографиями в Google.
- 8) Работа с электронными таблицами в Google, совместная работа.
- 9) Работа с презентациями в Google, совместная работа.
- 10) Работа с видео в Google.

Перейдем к третьему блоку разработанной нами методики. Третий этап освоения облачных сервисов является продвинутым.

Цели освоения третьего блока - сформировать у учащихся старшей школы необходимый объем теоретических и практических знаний о технологии облачных вычислениях, умений и навыков практической реализации выгод облачных технологий, изучение инструментальных средств данной технологии. В процессе прохождения третьего блока обучения школьниками будут освоены технология создания облачного сервиса, работа с существующими облачными сервисами, школьники научатся использовать облачные вычисления и будут готовы к применению технологии облачных вычислений.

Таблица – Учебно-тематический план реализации методики в 10-11 классах на уроках информатики

Класс школы	Количество часов			Тематический план занятий по облачным технологиям	Формируемые знания	Формируемые умения
	теория	практика	контроль			
СОО						
10 класс	3	2,5	0,5	Основы облачных вычислений; большие данные (Big Data); пример вычислительного облака Amazon	сущность облачных вычислений; сущность технологий Big Data; специфика вычислительного облака Amazon	умение формировать структуру частного облака; умение изменять облако; получение первичного навыка создания облачного сервиса
11 класс	2,5	3	0,5	Информационные основы «Индустрии 4.0» (Industry 4.0), облачные технологии в экономике и промышленности, отраслевые облака. Сервисы Amazon S3, AWS SageMaker; AWS IoT Greengrass; AWS IoT Core; AWS IoT Analytics и AWS IoT SiteWise	знание об индустрии 4.0; первичные знания об особенностях применения облачных сервисов в экономике и промышленности	освоение сервисов Amazon S3, AWS SageMaker; AWS IoT Greengrass; AWS IoT Core; AWS IoT Analytics и AWS IoT SiteWise

Распишем тематическое планирование поэтапно в 10 и 11 классах более подробно. В 10 классе тематическое планирование имеет следующую структуру:

Тема 1. Основы высокопроизводительных вычислений, тенденции развития современных инфраструктурных решений.

1.1. Основные этапы развития аппаратного и программного обеспечения.

1.2. Анализ современных тенденций развития аппаратного обеспечения, приведших к появлению технологий облачных вычислений.

1.3. Базовые сведения о появлении, развитии и использовании технологий облачных вычислений.

1.4. Основные современные тенденции развития аппаратного обеспечения, основные требования к инфраструктуре.

1.5. Появление многопроцессорных и многоядерных вычислительных систем, развитие блейд-систем. Появление систем и сетей хранения данных. Консолидация инфраструктуры.

Тема 2. Виртуализация. Сервисы. Основные направления развития.

2.1. Основные типы виртуализации.

2.2. Обзор программных продуктов крупнейших компаний виртуализации.

2.3. Виртуальная машина.

2.4. Виртуализация серверов.

2.5. Виртуализация приложений.

2.6. Виртуализация представлений (рабочих мест).

2.7. Разновидности архитектуры гипервизора.

В 11 классе тематическое планирование имеет следующую структуру:

Тема 1. Обзор существующих сервисов. Обзор существующих платформ.

1.1. Обзор решений ведущих вендоров – Microsoft, Amazon, Google.

1.2. Разработка и тестирование приложений на платформе Amazon Elastic Computing Cloud,

1.3. Разработка облачных систем на платформе MapReduce,

1.4. Разработка облачных систем на платформе Apache Hadoop.

1.5. Основные компоненты Cloud Computing: приложения, клиенты, инфраструктура, платформы, службы, хранение данных.

1.6. Разработка Web-приложений для развертывания в облачной среде, переноса в нее существующих приложений.

1.7. Приемы программирования, навыки системного администрирования приложений, развертываемых в облаке.

Ресурсы Интернет, используемые в процессе освоения продвинутого уровня:

1. Виртуальная среда Amazon EC2 —[http:// aws.amazon.com/EC2](http://aws.amazon.com/EC2)
2. Виртуальная среда Google - <https://gsuite.google.com/>
3. Виртуальная среда Oracle - <https://apex.oracle.com>
4. Облачное решение от Microsoft - <https://azure.microsoft.com>
5. Национальная облачная среда РФ - <https://cloud.rt.ru/#main>

В рамках третьего этапа проводится изучение основных понятий облачных вычислений, необходимых для последующего изучения моделей, методов и технологий облачных вычислений.

Практические занятия проводятся с целью освоения методов облачного программирования на конкретных примерах и алгоритмах. Учащиеся привлекаются к разбору и сравнительному анализу предлагаемых вариантов программных реализаций решаемых задач.

Успешное освоение дисциплины основывается на систематической повседневной работе школьников. В процессе самостоятельной работы школьники 10-11 классов в течение одного – двух дней прорабатывают материалы лекционных и практических занятий по конспектам.

Написание реферата является одной из форм обучения. Данная форма обучения направлена на организацию и повышение уровня самостоятельной работы.

### **ВЫВОДЫ:**

Разработка компонентов методики предполагает построение учебно-тематического плана, плана практических занятий и контрольных мероприятий по каждому блоку освоения учащимися школы облачных сервисов в рамках изучения курса информатики. Далее рассмотрены задания для учащихся по каждому этапу освоения. На них более подробно остановимся в следующем параграфе.



## **2.2. Учебные задания по информатике для формирования умения использовать облачные сервисы**

В основе формирования умений пользоваться облачными сервисами лежит применение теоретических и прикладных заданий. В процессе исследования выявлено, что постепенное формирование умений пользоваться облачными сервисами в ходе изучения школьного курса информатики предполагает совместную учебную деятельность учащегося и учителя на протяжении всего курса.

Рассмотрим основные типы учебных заданий, которые применяются для целей формирования умений, а также определим методические рекомендации по их использованию.

Практические занятия в 6-8 классах состоят в формировании реферативных работ по темам, создание Яндекс Диск; Облако Mail.ru, кроме того, создание совместных продуктов и презентаций в облачных сервисах.

Практическая работа №1:

Сервис Яндекс.Диск. Яндекс.Почта. Регистрация. Базовые возможности сервиса.

Уважаемые дети, сегодня мы познакомимся с Яндекс.Диском и его возможностями. Если мы хотим иметь 10ГБ и более памяти на серверах Яндекса для хранения резервных копий информации, размещённой на вашем компьютере, делиться событиями нашей жизни, запечатлёнными в фото и видео, тогда следует воспользоваться сервисом Яндекс.Диск или другими подобными сервисами.

Сервис Яндекс.Диск предполагает два варианта использования:

1. Вы можете заходить в папку Яндекс.Диск по публичной ссылке, данную вам учителем, и пользоваться ресурсом (использовать информацию, размещённую в папке).

2. Но, если вы хотите завести собственную папку для хранения информации, необходимо установить Яндекс.Диск на ваш компьютер.

В данном задании рассматриваем вариант создания собственной папки в облаке.

Цель: освоение технологии работы с сервисом Яндекса – «Яндекс.Диск».

Задание: выполните последовательность шагов по регистрации в сервисе «Яндекс.Диск» и размещении клиентской части сервиса на вашем компьютере.

Методические рекомендации по выполнению задания:

1. Войдите в сервис Яндекс.Диск: через главную страницу Яндекса, через интерфейс электронной почты Яндекса, но лучший вариант перехода через ссылку — приглашение.

2. Переходим по ссылке — приглашению, которая прибавит вам 1Гбайт дискового пространства для вашей папки (копируем ссылку и вводим в адресную строку браузера) <https://disk.yandex.ru/invite/?hash=Q5AGXI6P>

3. Вводим адрес электронной почты (логин) и пароль и переходим на сервис Яндекс.Диска.

4. Нажимаем кнопку Перейти на диск

5. Вам предлагается пройти 3 простых шага и получить 10 ГБ свободного места. Соглашаемся с предложением и получаем 3 ГБ, нажав на кнопку +3 ГБ

6. Устанавливаем на свой компьютер клиентскую часть Яндекс.Диска.

7. Нажимаем на кнопку Выполнить. Идёт процесс загрузки Яндекс.Диска.

8. Убираем флажки с предложений об установке: элементов Яндекса, сделать Яндекс стартовой страницей, установить поиск по умолчанию и сервисы Яндекса, чтобы не загружать компьютер и иметь право выбора по установке тех или иных сервисов.

9. Нажимаем Готово и знакомимся с содержанием вашего диска.

10. Мы можем остановиться на этом шаге и начать работать с файлами и папками, перемещая в них информацию для хранения или же для того, чтобы поделиться информацией с друзьями.

11. В любое время, вы можете выбрать пункт «Увеличить объём диска» и продолжить выполнение следующих шагов.

12. Но, если мы хотим сразу увеличить доступное нам пространство, мы должны разместить в выделенной папке, хотя бы один файл. Загружаем файл.

13. После загрузки файла нам будет доступно ещё 2 ГБ, а рассказав кому-либо о сервисе Яндекс.Диска, мы получаем ещё 2 ГБ.

14. Но, возможна остановка на одном из перечисленных этапах по наращиванию дискового пространства. Создавая папку в 10 ГБ мы должны быть уверены, что на нашем диске хватит места для размещения папки такого же размера.

15. На следующих шагах мы перемещаем файлы, создаём новые папки для хранения информации и для доступа к ней в любое время и из любого места, где доступен интернет.

16. Далее делаем папки публичными, если мы хотим поделиться информацией, размещенной в папке.

Проектное задание: создайте Яндекс-Диск, разместите на нем свои учебные материалы и фотографии (из школы), предоставьте доступ учителя для его оценки выполнения проектного задания.

Поэтапно лабораторная работа (практическая работа) в 8 классе будет состоять из следующих заданий:

1. Знакомство с сервисами Google
2. Создание аккаунта Google, настройка почтовой службе Google – Gmail
3. Создание адресной книги.
4. Работа с сервисом облачного хранения данных - Диск Google
5. Загрузка на Диск Google текстовых, файлов, файлов презентаций.

6. Создание текстовых документов, электронных таблиц, презентаций, анкет, тестов с использованием сервиса GoogleDocs

7. Создание текстового документа совместного доступа и экспорт его в формат MicrosoftOffice

8. Разработка текстового документа с настройкой совместного доступа для редактирования и настройкой – общедоступно для просмотра пользователей

9. Создание презентации с настройкой общего доступа и экспорт ее в формат MicrosoftOffice

10. Разработка учебной презентации с настройкой – общедоступно для просмотра пользователей

11. Создание электронной таблицы с настройкой общего доступа и экспорт ее в формат MicrosoftOffice

Практическая работа №2. Сервисы Google. Работа с инструментами Google

Цель: ознакомление с методами работы в облачных сервисах Google.

Задание: выполнить последовательность шагов и отправить задание учителю, выполнив тестовое задание

В своем аккаунте вам будет необходимо создать текстовый документ и презентацию.

Методические рекомендации:

1. Разделитесь на группы, выберите руководителя группы

2. Создайте аккаунт Google

3. Войдите в свой аккаунт Google.

4. В меню Диск выберите пункт загрузить, загрузите из папки преподавателя (... \Лабораторные \школьная жизнь) документ, соответствующий номеру вашего компьютера. Отредактируйте текст на свое усмотрение в данном документе.

5. В меню Диск выберите пункт Создать\Презентация. Создайте презентацию (6-7 слайдов) к данному докладу и сохраните ее в своем аккаунте.

Чтобы создать новый документ в Документах Google необходимо при помощи меню: Создать указать необходимый вам тип документа (например, презентация).

Окно программы для создания презентаций в Документах Google содержит элементы, которые встречаются в программе Microsoft Power Point. Поэтому работать с данным сервисом достаточно просто.

Руководитель группы, открывая для данного документа «совместный доступ» предоставляет другим пользователям возможность просматривать или редактировать его. В Документах Google предусмотрены три параметра видимости документов. Одним из параметров является «Частный».

Определите параметр видимости документов. Как понять, работаете ли вы в данный момент над документом совместно с другими или нет? Для этого в Документах Google предусмотрены специальные разноцветные маркеры, которые показывают место в документе, редактируемое тем или иным пользователем.

После выполнения задания отправить выполненное задание на электронную почту учителя.

Тестовое задание:

Ученик

Распределите предложенные термины (под таблицей) по группам:

Поисковые системы	Сервисы Интернет	Браузеры

Термины: Электронная почта Google Yandex Телеконференция Opera Rambler Internet Explorer Mozilla Firefox Web-чаты ISQ Google Chrom Всемирная паутина (WWW) Файловые архивы

2. Облачные технологии – это:

а) наборы методов и средств, поддерживающих этапы реализации нововведения,

б) широкий класс дисциплин и областей деятельности, относящихся к технологиям управления, накопления, обработки и передачи информации

в) технологии обработки данных, в которой компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как Интернет-сервис.

3. При использовании облачных технологий ресурсы предоставляет:

а) клиент,

б) сервер,

в) Интернет-браузер.

4. Конечный пользователь ресурсов «облака» – это:

а) клиент,

б) сервер,

в) Интернет-браузер.

5. Перечислите основные достоинства облачных технологий

6. Перечислите основные недостатки облачных технологий

Поэтапно лабораторная работа (практическая работа) в 9 классе будет состоять из следующих заданий:

1. Разработка электронного журнала с настройкой - общедоступно для просмотра пользователей

2. Создание формы для проведения теста, анкетирования с настройкой общего доступа

3. Создание теста с разными типами заданий и настройкой совместного доступа

4. Создание Google календарь для планирования текущих дел

5. Создание календаря с оповещением на электронную почту

6. Создание коллекции фотографий на сервисе Picasa

7. Создание слайд-шоу из фотографий на сервисе Picasa с настройкой общего доступа

8. Разработка маршрута в GoogleMaps

9. Создание учебного маршрута в GoogleMaps
10. Создание 3D моделей в сервисе Tinkercad
11. Создание 3D модели и печать её
12. Разработка собственного блога на сервисе Blogger

Практическая работа №3. Google-календарь.

Задание: создайте свой Google-календарь

Цель: научиться планировать деятельность в облачных сервисах.

В Google Календаре можно создавать отдельные тематические календари, например, календарь «Футбол» для расписания тренировок и матчей для мальчиков и календарь «Фитнес» для девочек.

Методические рекомендации:

#### 1. Настройка нового календаря

Создавать календари можно только на компьютере; в приложении эта функция недоступна. Как только календарь будет создан, вы увидите его и в браузере, и в приложении.

##### 1.1. Откройте Google Календарь на компьютере.

1.2. На панели слева в разделе «Другие календари» нажмите на значок «Добавить другие календари» Добавить, затем Создать календарь.

##### 1.3. Введите название и описание календаря.

##### 1.4. Нажмите кнопку Создать календарь.

Откройте доступ к календарю, нажмите на него в списке слева и выберите Доступ для отдельных пользователей.

#### 2. Поиск созданных календарей

##### 2.1. Откройте Google Календарь на компьютере.

Список ваших календарей доступен в левой части страницы в разделе «Мои календари».

2.2. Выберите нужный календарь, чтобы показать или скрыть мероприятия одного из них.

2.3. Чтобы убрать календарь из списка, рядом с названием календаря нажмите на значок Ещё затем Скрыть из списка.

### 3. Изменение названия календаря

3.1. Откройте Google Календарь.

3.2. Выберите календарь в разделе «Мои календари» в левой части страницы.

3.3. Рядом с названием календаря нажмите на значок Ещё затем Настройки и общий доступ.

3.4. Введите новое название в верхнем поле.

### 4. Изменение цвета календаря

4.1. Откройте Google Календарь.

4.2. Выберите календарь в разделе «Мои календари» в левой части страницы.

4.3. Рядом с названием календаря нажмите на значок Ещё.

4.4. Выберите цвет или нажмите «Добавить свой цвет» Добавить.

## Практическая работа №4. Создание учебного маршрута в GoogleMaps

Цель: изучение возможностей построения маршрутов в Google

Задание: построение маршрута в Google

Методические рекомендации:

1. Откройте Google Карты на компьютере.

2. Нажмите «Как добраться» Маршруты

3. Выберите пункты отправления и назначения на карте либо укажите их названия или адреса.

4. Выберите один из перечисленных ниже вариантов:

4.1. На автомобиле: На автомобиле

4.2. Общественным транспортом: Общественный транспорт

4.3. Пешком: Пешком

4.4. На велосипеде: На велосипеде

4.5. На самолете: На самолете

5. Чтобы изменить маршрут, нажмите на траекторию и перетащите ее на нужное место. В упрощенном режиме перетаскивание не поддерживается.



Добавление пунктов назначения:

1. Откройте Google Карты на компьютере.
2. Нажмите «Как добраться» Маршруты.
3. Укажите пункты отправления и назначения.
4. Нажмите на значок Добавить под пунктами отправления и назначения.
5. Введите название остановки.
6. Чтобы добавить больше остановок, повторите шаги 4 и 5.
7. Чтобы просмотреть пошаговые инструкции, выберите маршрут в левой части экрана.

Практическая работа №4. Создание 3D моделей в сервисе Tinkercad

Цель: научиться создавать 3D модели

Задание: получение 3D объекта

1. Откройте окно моделирования
2. Выберите вкладку с фигурами Основные формы/Basic Shapes,
3. Найдите инструмент Scribble — он позволяет вам рисовать 2D скетч, который Tinkercad преобразует в 3D объект
4. Нажмите на этот инструмент и перетащите его на Рабочую плоскость/Workplane — откроется окно рисования
5. С помощью простых инструментов создайте рисунок (для 3D превью жмите Show Preview в правом верхнем углу)
6. Нажмите Done и получите 3D объект

Проектное задание: создайте Google-календарь одного месяца Вашей школьной жизни, постройте поздравительную 3 D – открытку, постройте маршрут Вашего движения до школы в GoogleMaps.

В 10-11 классах предполагается работа по освоению современных облачных вычислений.

Практическая работа №5. Современные облачные технологии и возможности их применения.

Цель: изучить современные облачные технологии и сервисы на уровне облачных вычислений

Задание: подготовить сообщения по темам.

1. Основы приложений на платформе Amazon Elastic Computing Cloud,
2. Основы облачных систем на платформе MapReduce,
3. Основы облачных систем на платформе Apache Hadoop.
4. Основные компоненты Cloud Computing: приложения, клиенты, инфраструктура, платформы, службы, хранение данных.
5. Web-приложения для развертывания в облачной среде, переноса в нее существующих приложений.

*Таким образом, рассмотренные специальные учебные задания для каждого этапа методики позволят сформировать у учащихся умение пользоваться облачными технологиями в процессе обучения информатике.*

### **2.3. Организация опытно-поисковой работы и ее результаты**

Опытно-поисковая работа проводилась на базе МАОУ СОШ №120 г. Екатеринбурга с учащимися 8 класса в течение 2019– 2020 гг. На начальном этапе эксперимента автором была продиагностирована сформированность у учащихся умений пользоваться облачными сервисами в ходе решения задач. Учащимся был предложен ряд облачных сервисов и учебные задания практического характера. Этап диагностики показал, что около 85% учащихся используют облачные сервисы для решения поставленных задач, работая при этом с теми сервисами, которые ранее не знали.

Опытно-поисковая работа направлена на проверку гипотезы диссертации с целью определения результативности методики обучения применению облачных сервисов в рамках школьного курса информатики.

Задачи опытно-поисковой работы были следующими:

1. Изучение проблемы организации обучения умению применять облачные технологии в ходе школьного курса информатики.
2. Выявление основных тенденций использования авторской методики в процессе ее апробирования.
3. Экспериментальная оценка эффективности обучения применению облачных сервисов в ходе школьного курса информатики.

Эксперимент был проведен тремя этапами: констатирующим, поисковым и формирующим. На каждом этапе были поставлены цели, задачи, применялись специфические средства и методы.

На констатирующем этапе целью было определение возможностей формирования умения применять облачные сервисы учащимися в ходе организации учебного процесса по информатике.

Задачи констатирующего этапа состояли в следующем:

1. Определить уровень сформированности знаний у учащихся 8 класса по основным применяемым облачным сервисам (Google и т.д.).
2. Выявить информационно-коммуникационные технологии, с которыми знакомы учащиеся.
3. Изучение опыта применения облачных технологий в ходе учебного процесса.
4. Обоснование целесообразности и возможности обучения умению применять облачные технологии, как части общей информационно-технологической компетентности учащегося.

Для оценки результативности формирования умений использовать облачные сервисы была проведена оценка уровня сформированности умений использовать облачные сервисы в рамках школьного курса информатики у 30 учащихся 8 класса.

Результаты анкетирования показывают, что 80% учащихся обладают знаниями и первичными умениями в сфере применения облачных сервисов, а остальные 20% владеют только первичными знаниями.

В ходе исследования были выявлены проблемы использования информационных технологий в учебном процессе, к которым относятся технологические, технические и методические проблемы. Решение указанных проблем было обеспечено использованием облачных технологий в рамках учебного процесса. Были определены следующие преимущества облачных сервисов:

1. Организация учебного процесса требует только доступ в Интернет;
2. Нет необходимости установки программного обеспечения на компьютеры учащихся, для использования облачных технологий подходит любой браузер;
3. Основная масса облачных сервисов имеет бесплатное сопровождение;
4. Облачные сервисы позволяют проводить работу и на уроке, и после уроков (например, в домашних условиях)

Констатирующий этап, таким образом, позволяет сделать выводы о недостаточной сформированности умений использовать облачные сервисы учащихся 8 класса, а также недостаточных знаний самих облачных технологий, а в этой связи необходимости формирования методики обучения умению применять облачные сервисы.

Поисковый этап имеет своей целью разработку методики формирования умений применять облачные сервисы в процессе изучения школьного курса информатики.

Задачами поискового этапа стали:

1. Разработка модели методики формирования умений применять облачные технологии и облачные сервисы.
2. Выделение компонентов формируемой методики.
3. Разработка типов и тематики учебных заданий для обучения учащихся и формирования у них умения использовать облачные сервисы.

4. Разработка методов оценки результатов обучения умению применять облачные сервисы.

5. Обоснование и разработка методов диагностики уровня сформированности умений использовать облачные технологии.

Поисковый этап дает понимание того, что формирование умений использовать облачные сервисы в ходе изучения информатики должно состоять из трех этапов:

1. Теоретического – получения знаний и представлений об облачных сервисах и технологиях;

2. Практического - получение практических навыков работы с облачными сервисами.

3. Самостоятельной работы.

В начале происходит ознакомление с различными облачными технологиями и возможностями их применения. Совместно с учителем информатики, учащиеся выполняют задания, который координирует их деятельность. Оценка результатов теоретического обучения осуществляется учителем.

На практическом этапе учащиеся выполняют практические задания в облаке, регистрируются в облачных сервисах и формируют готовые задания. Проверка выполнения также осуществляется учителем.

Этап самостоятельной работы предполагает только координирующую роль учителя при необходимости, все ознакомительные и формирующие навыки задания делаются учащимися самостоятельно.

Каждый этап предполагает выполнение специально разработанных заданий, способствующих развитию умений применять облачные сервисы.

Следующий этап опытно-поисковой работы – формирующий. Цель этого этапа состоит в проверке результативности методики обучения учащихся умению применять облачные сервисы.

Задачи данного этапа состоят в следующем:

1. Провести анализ деятельности учителя и учащихся в процессе реализации авторской методики;
2. Проведение диагностики уровня сформированности умений учащихся применять облачные сервисы;
3. Оценивание эффективности применения разработанных материалов в учебном процессе на уроках информатики.
4. Оценка возможности применять наработанное умение в других учебных дисциплинах.

На формирующем этапе также был проведен опрос 2 учителей информатики МАОУ СОШ №120 по вопросу применения облачных сервисов в ходе образовательного процесса и 8 учителей по другим учебным дисциплинам.

Результатом данного опроса стал вывод о том, что только 40% учителей знакомы с данными сервисами, то есть 2 учителя информатики, которые применяют их в ходе учебного процесса и 2 учителя по другим дисциплинам. Вместе с тем, все учителя заинтересованы в применении возможностей применения облачных сервисов в процессе обучения школьников и сами хотели бы обладать умениями их использовать.

Начало экспериментальной работы предполагало диагностику уровня сформированности умений применять облачные сервисы. Для этой цели учащимся предлагался ряд облачных сервисов и практических заданий для выполнения. Диагностика позволила сделать следующие выводы: 70% учащихся – 21 чел. умеют пользоваться облачными сервисами, 30% (9 чел.) при работе в облачных сервисах испытывают затруднения.

Уровень сформированности умений пользоваться и применять облачные сервисами была осуществлена нами в начале и в конце педагогического эксперимента с помощью применения проектного задания.

В диагностике приняли участие 30 учащихся 8 класса. Оценка выполнения заданий осуществлялась по 100-балльной шкале. Оценка сформированности умений происходила следующим образом:

- 1) Низкий уровень – меньше 50 баллов.
- 2) Средний уровень – 50-84 балла.
- 3) Высокий уровень – более 85 баллов.

*Таблица*

*Диагностика уровня сформированности умений применять облачные сервисы у учащихся  
8 класса*

<b>№</b>	<b>Характеристика критериев оценки</b>	<b>Количество баллов</b>
1.	Цели учебного задания: - определяются самостоятельно; - определяются вместе с учителем; - учащийся не определяет или не умеет определять	2 1 0
2.	Описание этапов выполнения задания: - выделяются самостоятельно учащимся; - выделяются вместе с учителем; - учащийся не умеет выделять этапы	2 1 0
3.	Выбор методов и инструментов решения задания: - выбираются самостоятельно; - для решения требуется помощь учителя; - учащийся не умеет выбирать даже при наличии подсказок.	2 1 0
4.	Сроки решения задания: - определяются учащимся самостоятельно; - определяются при помощи учителя; - учащийся не может определять	2 1 0
5.	Контроль сроков решения задания: - контролируются самостоятельно учащимся; - контролируются при помощи учителя; - учащийся не контролирует даже при наличии подсказок	2 1 0
6.	Умение регистрировать и получать доступ: - регистрируется самостоятельно; - регистрируется при помощи учителя; - не может зарегистрироваться даже при помощи учителя	2 1 0
7.	Выбор аргументации для обоснования собственной точки зрения: - выбирает аргументацию; - выбирает аргументацию при помощи учителя; - не может выбрать аргументы	2 1 0
8.	Умение пользоваться инструментами облачных сервисов: - умеет пользоваться; - умеет пользоваться, но необходима помощь учителя; - нет умения	2 1 0
9.	Умение применять сервисы GoogleApps: - умеет пользоваться; - умеет пользоваться, но необходима помощь учителя; - нет умения	2 1 0
10.	Умение применять сервисы Prezi, Animoto, LearnigApps: - умеет пользоваться; - умеет пользоваться, но необходима помощь учителя;	2 1

	- нет умения	0
--	--------------	---

Диагностика показывает, что в начале эксперимента 55 % учащихся имели низкий уровень умений применять облачные сервисы, 45 % -средний уровень сформированности умений. По окончании эксперимента 3% - имеют высокий уровень, 70% - средний уровень и 27% - низкий уровень сформированности умений применять облачные сервисы.

Доказательством результативности созданной методики формирования умений применять облачные сервисы является использование Т-критерия Вилкоксона. Данный статистический инструмент применяется при сопоставлении показателей, которые получены в анализируемой группе до и после эксперимента, доказательством служит наличие интенсивности индивидуальных сдвигов.

*Таблица*

*Статистические данные по экспериментальной работе по разработанной методике формирования умений применять облачные сервисы*

Наблюдение	Начало эксперимента	Окончание эксперимента	Сдвиг	Модуль	Ранг
1	1	1	0	0	
2	1	1	0	0	
3	0	0	0	0	
4	0	1	1	1	10,5
5	1	1	0	0	
6	1	1	0	0	
7	0	0	0	0	
8	0	1	1	1	10,5
9	0	1	1	1	10,5
10	0	0	0	0	
11	0	1	1	1	10,5
12	1	1	0	0	
13	0	1	1	1	10,5
14	1	2	1	1	10,5
15	0	1	1	1	10,5



16	1	1	0	0	
17	0	1	1	1	10,5
18	0	1	0	0	
19	1	1	0	0	
20	1	1	0	0	
21	0	1	1	1	10,5
22	1	1	0	0	
23	1	1	0	0	
24	0	1	1	1	10,5
25	0	0	0	0	
26	0	1	1	1	10,5
27	0	1	1	1	10,5
28	1	1	0	0	
29	1	1	0	0	
30	0	0	0	0	

Уровни сформированности умений: 0 низкий уровень; 1 средний уровень; 2 высокий уровень.

$H_0$ : Рост уровня сформированности умения применять облачные сервисы отсутствует.

$H_1$ : Существует рост уровня сформированности умения применять облачные сервисы.

Количество ненулевых сдвигов: 12.

Сумма рангов нетипичных сдвигов ( $T_{\text{эксп}}$ ): 0.  $T_{\text{кр}} = 48$ .

Таким образом, нами принимается  $H_1$ : Существует рост уровня сформированности умения применять облачные сервисы.

Заключительным этапом экспериментальной работы было проведение анкетирования учащихся об их желании использовать облачные сервисы на других дисциплинах. Облачные сервисы, как инструмент, заинтересовали всех учащихся 8 класса.

Для педагогов МАОУ СОШ №120 был проведен научно-методический семинар, посвящённый практике применения облачных сервисов в учебном

процессе, для педагогов информатики были даны разъяснения по вопросам формирования учебных программ по информатике.

*Таким образом,* анализ полученных данных говорит о повышении уровня сформированности умений использовать облачные сервисы в процессе обучения информатике учащихся 8 класса. Организация обучения должна включать в себя теоретическую составляющую – формирование знаний о возможностях облачных технологий, прикладную составляющую – формирование умений применять облачные сервисы и пользоваться ими на основе полученных знаний.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Сопоставление результатов работы с поставленными задачами позволяет заключить следующее:

1. Автором работы проанализированы современные проблемы методической системы обучения информатике и возможности применения облачных сервисов;
2. Дана оценка основных тенденций взаимного влияния облачных технологий и школьного образования, выявлены проблемы, возникающие в связи с применением данных технологий;
3. На основе существующих моделей и облачных сервисов построена модель соответствующего учебного курса «информатика» и отдельного модуля «облачные сервисы»;
4. Экспериментально апробирована разработанная методическая система обучения, учебно-методическая и программная поддержка обучения информатике с применением облачных технологий в школе.
5. Обучение облачным сервисам предполагает комплексную работу с учениками школы на протяжении 5 лет в рамках школьного курса информатики в части работы с сервисами и получения навыков облачного программирования в старших классах.
6. Получение умений и навыков пользования облачными сервисами, по нашему мнению, должно осуществляться в 6-8 классах (для этой цели в курсе информатики должно выделяться по 6 часов от курса информатики), также, стоит отметить, что в это должно касаться самостоятельной работы школьников в процессе применения навыков в облачных сервисах таких, как Google-сервисы.
7. Школьный курс информатики может быть расширен с точки зрения включения в программу обучения – комплексной подпрограммы «Облачные сервисы в информатике», также возможно дополнительное (факультативное) обучение.

8. Кроме того, руководствуясь данными анализа методической и научно-педагогической литературы автором уточнено содержание понятия «облачные сервисы в школьном курсе информатики» как формы информационной транзакции между учащимися, а также учителем и учащимися для достижения целей курса информатики и межпредметных целей.

9. Автором определена возможность использования облачных технологий в рамках школьного курса информатики, которые дают школьнику инструменты выполнения практических работ: парных, групповых и индивидуальных работ и в формате урока и в повседневной жизни; возможность проведения коллективного преподавания и интерактивных занятий; обеспечение контроля посредством облачных сервисов (в том числе педагогических, например, LearningApps).

10. Проведенная опытно-поисковая работа по проверке результативности применения методики формирования у учащихся умения пользоваться средствами облачных технологий в процессе обучения информатике позволяет сделать однозначный вывод о том, что применение предложенной в работе методики повышает уровень сформированности умений.

В ходе работы подтверждены следующие теоретические положения:

1. Доказан рост числа методов и облачных технологий, перспективность их применения в целях повышения эффективности обучения информатике учащихся (особенно старших классов), которое обуславливает необходимость внедрения (там, где облачные технологии ещё не применяются), а также корректировки и расширения компонентов методики обучения информатике с применением облачных сервисов учащихся школ.

2. Применение облачных технологий и сервисов позволяет повысить уровень подготовки учащихся по всем предметам школьного курса и расширяет перспективы дистанционного обучения.

Апробация результатов работы в МАОУ СОШ №120 г. Екатеринбурга показала, что разработанная методика обучения формирует у учащихся знания и умения в области информатики и информационных технологий, в том числе умение использовать облачные технологии в учебной деятельности.

Таким образом, следует считать, что задачи исследования полностью выполнены, цель достигнута.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Cloud computing: principles and paradigms / edited by Rajkumar Buyya, James Broberg, Andrzej Goscinski. URL: <http://www.chinacloud.cn/upload/2011-07/11073107539898.pdf> (Дата обращения 15.02.2020).
2. Google Apps Education Edition. URL: <http://www.google.com/a/help/intl/en/edu/index.html> (дата обращения 15.03.2020)
3. Lucidpress for Education. URL: <https://www.lucidpress.com/pages/usecase/education> (дата обращения 14.02.2020)
4. Misevicien Regina, Budnikas Germanas, Ambrazien Danute, Application of Cloud Computing at KTU: MS Live@Edu Case, Informatics in Education, 2011, Vol. 10, No. 2, 259-270 URL: [http://www.mii.lt/informatics\\_in\\_education/pdf/INFE194.pdf](http://www.mii.lt/informatics_in_education/pdf/INFE194.pdf).
5. Peter Mell, Timothy Grance. The NIST Definition of Cloud Computing v15. URL: <http://www.slideshare.net/crossgov/nist-definition-of-cloud-computing-v15> (дата обращения 13.03.2020)
6. Thomas P. Y. Cloud Computing: A potential paradigm for practicing the scholarship of teaching and learning [Электронный ресурс] / P. Y. Thomas—Instructional Designer Educational / Technology Unit Centre for Academic Development: University of Botswana. URL: [http://www.ais.up.ac.za/digi/docs/thomas\\_paper.pdf](http://www.ais.up.ac.za/digi/docs/thomas_paper.pdf) (дата обращения 22.03.2020)
7. Амонашвили Ш.А. Личностно-гуманная основа педагогического процесса. [Текст] – Минск: Изд-во Университетское, 1990.
8. Берлин В.А. MindMeister – программа для создания интеллект-карт. URL: <http://free-psycho.ru/mindmeister-programma-dlya-sozdaniya-intellekt-kart/> (дата обращения 15.04.2020).

9. Босова, Л.Л. Информатика. Программа для основной школы: 5–6 классы. 7–9 классы / Л.Л.Босова, А.Ю. Босова – Текст: непосредственный – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 131 с.

10. Газейкина А.И., Казакова Ю.О. Диагностика сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся основной школы // Педагогическое образование в России. 2016. № 7. С. 161–168.

11. Газейкина А.И., Кувина А.С. Обучение информатике в школе на основе познавательного сотрудничества средствами облачных технологий // Педагогическое образование в России. 2014. № 4. С. 180–184.

12. Газейкина А.И., Тупицына М.В. Организация самостоятельной работы школьников по информатике на основе использования облачных сервисов // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий: межвузовский сборник научных работ/ Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2016. – с. 186-193

13. Газейкина А.И., Тупицына М.В. Формирование умения у учащихся осуществлять учебное сотрудничество средствами облачных технологий в процессе обучения информатике // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий: межвузовский сборник научных работ/ Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2017. – с. 178-189

14. Газейкина, А.И. Обучение информатике в школе на основе познавательного сотрудничества средствами облачных технологий / А.И.Газейкина, А.С. Кувина. – Текст: непосредственный // Педагогическое образование в России. – 2014. – №4, – с.180 –184

15. Газейкина, А.И.Методика формирования у учащихся основной школы умения осуществлять учебное сотрудничество средствами облачных технологий / А.И.Газейкина, М.В.Тупицына. – Текст: непосредственный // Педагогическое образование в России. – 2017. – №6, – с.21. – 30

16. Гусева Л.В. Использование ИКТ для повышения качества знаний на уроках информатики // Открытый урок. Первое сентября. URL: <http://festival.1september.ru/articles/633841/> (дата обращения 24.02.2020)

17. Джонсон Д., Джонсон Р., Джонсон-Холубек Э. Методы обучения. Обучение в сотрудничестве [Текст]. – СПб.: Экономическая школа, 2001.

18. Добудько, Т.В. Принципы формирования профессиональной компетентности будущих учителей в условиях информатизации образования / Т.В.Добудько, А.В Добудько / В сб. ст. «Образование. Профессия. Производство». Самара, СамГПУ, – Текст: непосредственный – 2009. – с. 67–70.

19. Долинер, Л. И. Педагогическая диагностика: методика разработки и использования компьютерных тестов школьной успеваемости: Учебное пособие [Текст] / Л. И. Долинер, О. А. Ершова // Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 1999. – 138 с

20. Зимняя И.А. Педагогическая психология. Учебник для вузов. Изд. второе, доп., испр. и перераб. – М: Издательская корпорация «Логос», 2010. – 384 с.

21. Клементьев, И.П., Устинов В.А., Введение в Облачные вычисления. [Текст] – УГУ, 2007. –233 с.

22. Копылова И.В. Использование ИКТ на уроках // Открытый урок. Первое сентября. URL: <http://festival.1september.ru/articles/529459/> (дата обращения 21.02.2017)

23. Коротаяева Е.В., Педагогические взаимодействия и технологии. [Текст] – М.: Academia, 2007. – 256 с.

24. Кречетников К. Г., Кречетникова И. В. Социальные сетевые сервисы в образовании / К.Г. Кречетников, И. В. Кречетникова // URL: [http://ido.tsu.ru/other\\_res/pdf/3\(39\)\\_45.pdf](http://ido.tsu.ru/other_res/pdf/3(39)_45.pdf) (дата обращения 01.03.2020).

25. Лапчик М.П., Семакин, И.Г., Хеннер, Е.К. Методика преподавания информатики [Текст] : учеб. пособие для студ. пед. вузов / М.П. Лапчик ; под



общ. ред. М.П. Лапчика. – 3-е изд. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 624 с. 29.

26. Лапчик, М.П. Методика преподавания информатики: Учеб. пособие для студ. пед. вузов/ М.П.Лапчик, И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер; Под общей ред. М. П. Лапчика. – Текст: непосредственный – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 624 с.

27. Лысенкова С. Н. Методом опережающего обучения: книга для учителя: из опыта работы [Текст] / С. Н. Лысенкова. – М.: Просвещение, 1999. . Максимов, В. Г. Педагогическая диагностика в школе: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений [Текст]. / В. Г. Максимов. – М. : Издательский центр «Академия», 2002. – 272 с.

28. Марусева, И.В. Методические основы подготовки будущего учителя информатики к использованию технологий компьютерного обучения./ И.В. Марусева. Дисс.д-ра. пед. наук. – Текст: непосредственный – 1994.СПб., 308 с.

29. Матрос Д.Ш. Технология конструирования содержания образования и системы уроков по информатике [Текст] / Д.Ш. Матрос, Е.А. Леонова, Л.С. Носова // Информатика и образование. – 2004. – № 9. – С. 11-17.

30. Монахов В.М. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса [Текст] / В.М. Монахов – Волгоград : Перемена, 2015. – 143 с.

31. Национальная психологическая энциклопедия. URL: <http://vocabulary.ru/termin/sotrudnichestvo.html> (дата обращения 20.02.2020).

32. Национальная социологическая энциклопедия. URL: <http://voluntary.ru/termin/sotrudnichestvo.html> (дата обращения 20.01.202017).

33. Новиков, С.П. Совершенствование методической системы обучения информатике в педагогическом вузе. / С.П. Новиков – Текст: непосредственный // Информатика и образование. –2003. –№11. – с. 94–95.

34. Обзор online редакторов диаграмм – Lucidchart vs Gliffy vs Draw.io. URL: <http://usabilitytips.blogspot.ru/2015/05/lucidchart-gliffy-drawio.html> (дата обращения 14.02.2020)
35. Облачные вычисления как настоящее и будущее ИТ. URL: <http://venture-biz.ru/informatsionnye-tekhnologii/205-oblachnye-vychisleniya> (дата обращения 28.03.2020).
36. Облачные технологии. URL: <http://efsol.ru/technology/cloud-technology.html> (дата обращения 12.02.2020).
37. Подласый И.П. Педагогика [Текст]: учебник для студентов высших педагогических учебных заведений / И.П. Подласый. – М.: Просвещение; Владос, 1996. – 432 с.
38. Полат Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. [Текст] – М., АСАДЕМА, 2001.
39. Пышкало, А.М. Методическая система обучения геометрии в начальной школе [Текст] : авт. доклад по монографии «Методика обучения геометрии в начальных классах», предст. на соиск. уч. степ. докт. пед. наук / А.М. Пышкало. – М., 1975. – 39 с.
40. Роберт, И.В. Информационно-образовательное пространство. / И.В. Роберт, И.Ш. Мухаметзянов, В.А. Касторнова. Монография – Текст: непосредственный – М.: ФГБНУ «ИУО РАО», 2017. – 92 с.
41. Рубинштейн, С. Л. Проблемы общей психологии. – М.: Педагогика, 1973. – 423 с
42. Сейдаметова З.С., Сейтвелиева С.Н., Облачные сервисы в образовании // Информационные технологии в образовании. – 2011. – № 9. – с. 105-111.
43. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии. – М., «Народное образование», 1998.
44. Сериков, В.В. Прогноз развития информатизации образования как области научного знания (глава в коллективную монографию), с. 83-104. Гуманитарные ориентиры современного образования: монография. / В.В.

Сериков, Н.С. Пурышева, Г.П. Стефанова [и др.]; под общ. ред. У.В. Данильчук. – Текст: непосредственный – Волгоград: Изд-во ВГСПУ «Перемена», 2015. – 328 с.

45. Стандарт основного общего образования по информатике и ИКТ. URL: <http://www.school.edu.ru> (дата обращения 25.02.2020)

46. Стариченко Б.Е., Мамонтова М.Ю., Слепухин А.В. Методика использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе. Ч. 3. Компьютерные технологии диагностики учебных достижений. Учебное пособие [Текст] / Под ред. Б.Е. Стариченко / Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2014. – 179 с.

47. Стариченко Б.Е. Обработка и представление данных педагогических исследований с помощью компьютера [Текст] / Б. Е. Стариченко. – Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т., 2004. – 218 с.

48. Уваров А.Ю. Кооперация в обучении: групповая работа. М.: МИРОС, 2001.

49. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. URL: <http://standart.edu.ru> (дата обращения 20.01.2020).

50. Цукерман Г.А. Совместная учебная деятельность как основа формирования умения учиться: Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. докт. психол. наук. М., 1992.

51. Чечель И.Д. Метод проектов Школа 24: Школа возраста, Авторская Экспериментальная школа Министерства Образования РФ, [Текст] / И. Чечель. – Теория и практика проектной деятельности, выпуск 3 (дайджест по материалам печати). 2004. – С. 2-22.